



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO PARA MINIMIZAR LA
ACCIDENTABILIDAD EN LA UNIDAD MEDIA NARANJA N°1000
DE CIA MINERA AYAPATA S.A.**

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. ALEX PAUCAR SUASACA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

A Jesucristo por acompañarme siempre a donde voy.

A mis queridos padres, Máxima y Pedro Jorge por inculcarme valores, principios de la vida, perseverancia, el amor a las personas y a las cosas en este mundo.

A mis hermanos, Jaqueline, Fidel, Hermelinda, Beltrán y Franks Uber, por estar siempre vigilantes del camino que voy recorriendo en el mundo académico.

A mis sobrinos quienes emanan alegría que me motivan a seguir adelante.

Alex Paucar.



AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme vivir y conocer parte de este mundo con sus detalles.

A mis padres por el apoyo que me han brindado en todo momento.

A Hadid por su inquebrantable apoyo, que me ha permitido progresar.

A la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano por haberme albergado todos estos años mostrándome el mundo académico y de la investigación e hizo posible mi formación académica como ingeniero de minas, una carrera que me apasiona mucho. A mis Docentes de la Facultad, quienes compartieron sus conocimientos y enseñanzas en las aulas para darnos las herramientas para poder triunfar.

A la Compañía Minera Ayapata S.A., en especial al Ing. Tomas A. Cenzano Sierralta, Gerente General de la Empresa, por el gran apoyo incondicional hacia mi persona con la contribución de experiencias y haber facilitado el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Alex Paucar.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.2.1 Problema general	14
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1 Hipótesis general	15
1.3.2 Hipótesis específicos	15
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.5.1 Objetivo general.....	16
1.5.2 Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 ANTECEDENTES.....	18
2.1.1 Antecedentes internacionales	18
2.1.2 Antecedentes nacionales	21
2.1.3 Antecedentes locales.....	23
2.2 MARCO TEÓRICO	24
2.2.1 Seguridad y salud en el trabajo	24
2.2.2 Importancia de la seguridad.....	25



2.2.3 Historia de la seguridad en el Perú	25
2.2.4 Las técnicas de seguridad	26
2.2.5 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	28
2.2.6 Sistema de Gestión de SST según la Ley N.º 29783	30
2.2.7 Ventajas del SGSST	40
2.2.8 Limitaciones del SGSST	41
2.2.9 Salud ocupacional	42
2.2.10 Accidentes de trabajo	43
2.2.11 Factores de accidentes de trabajo	44
2.3 MARCO CONCEPTUAL	46
2.4 MARCO LEGAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO – MINERÍA. 52	
2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE MINA MEDIA NARANJA N°1000	55
2.5.1 Ciclo de minado	56
2.5.2 Geomorfología	60
2.5.3 Geología local	60
2.5.4 Geología estructural	62
2.5.5 Fisiografía y clima	63
2.5.6 Recursos naturales	64
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO	65
3.1.1 Ubicación	65
3.1.2 Accesibilidad	66
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	66
3.2.1 Población	66
3.2.2 Muestra	67
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	68
3.4 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	68
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO	69
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	69
3.6.1 Técnicas	69
3.6.2 Instrumentos	70



3.6.3 Materiales y equipos	70
3.7 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	70
3.8 PROCESAMIENTO DE DATOS	71
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA UNIDAD MEDIA NARANJA N°1000 DE CIA MINERA AYAPATA S.A.	72
4.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTION DE SST EN LA UNIDAD MEDIA NARANJA N°1000 – CIA MINERA AYAPATA S.A.	76
4.2.1 Planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	77
4.2.2 Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	89
4.2.3. Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	98
2.2.4 Acciones para la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Actuar).....	101
4.3 PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	103
V. CONCLUSIONES	108
VI. RECOMENDACIONES	109
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
ANEXOS.....	113

ÁREA: Ingeniería de Minas.

TEMA: Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 03 de febrero del 2022.



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Técnicas de la gestión de riesgos.	28
Figura 2. Ciclo de Deming en la implementación de un SGSST.	29
Figura 3. Principios de la Ley 29783 - SGSST.	30
Figura 4. Registros Sistemas de Gestión de SST según Empresa.	34
Figura 5. Componentes de planificación y aplicación de SGSST.	37
Figura 6. Pirámide de accidentalidad de Frank Bird.	44
Figura 7. Cadena de la causalidad de accidentes y/o incidentes de trabajo.....	46
Figura 8. Jerarquía de leyes en el Perú en materia de SST en Minería.	55
Figura 9. Bocamina de Unidad Media Naranja N°1000 - CIA Minera Ayapata S.A....	56
Figura 10. Acarreo y transporte de material en la Unidad.....	58
Figura 11. Sostenimiento convencional realizado en la Unidad.....	59
Figura 12. Colocación de mangas de ventilación interior mina.	59
Figura 13. Ubicación de la Unidad Media Naranja - CIA Minera Ayapata S.A.	65
Figura 14. Resultados de cumplimiento de lineamientos de SGSST.	73
Figura 15. Resultado del diagnóstico de SGSST de la Unidad.	74
Figura 16. Etapas para desarrollo de un SGSST.....	77
Figura 17. Política de SST propuesto para la Compañía Minera Ayapata S.A.	79
Figura 18. Flujograma del desarrollo de labores horizontales de la Unidad.	80
Figura 19. Evaluación del riesgo básico y nivel del riesgo.	86
Figura 20. Medidas de control y evaluación del riesgo residual.	87
Figura 21. Organigrama jerárquico de Cia Minera Ayapata SA en U. Media Naranja N°1000.	89



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Registros obligatorios de seguridad y salud en el trabajo.....	33
Tabla 2. Vías de comunicación para acceder a la zona de estudio.	66
Tabla 3. Número de colaboradores de la Unidad Media Naranja N°100.	67
Tabla 4. Operacionalización de variables.	69
Tabla 5. Criterios de evaluación.	72
Tabla 6. Calificación general de cumplimiento de lineamientos de SGSST.	73
Tabla 7. Resultado del diagnóstico de lineamientos de SGSST.	73
Tabla 8. Resultado de procesos, actividades y tareas realizados en la Unidad.....	81
Tabla 9. Peligros identificados en actividades de perforación y voladura.....	82
Tabla 10. Peligros identificados en actividades de carguío, acarreo y sostenimiento. ..	83
Tabla 11. Resultado de Peligros identificados en la operación mina de la Unidad.	84
Tabla 12. Resultado de evaluación de riesgos.	85
Tabla 13. Objetivos del SGSST de Compañía Minera Ayapata S.A.	88
Tabla 14. Responsabilidad en materia de seguridad y salud en el trabajo.....	90
Tabla 15. Cronograma de Programa anual de seguridad y salud en el trabajo.....	93
Tabla 16. Sistema de comunicación del SGSST en la Unidad.	95
Tabla 17. Documentación obligatoria de la Unidad de Minera Ayapata S.A.....	96
Tabla 18. Formato de SST para control operacional de Unidad Media Naranja N°1000.	96
Tabla 19. Registros del SGSST de la Compañía Minera Ayapata SA.	97
Tabla 20. Equipos de protección personal.	98
Tabla 21. Cronograma de Auditorías del SGSST.....	100
Tabla 22. Sistema de Gestión de SST propuesto.	104
Tabla 23. Minimización de factores de accidentabilidad - Falta de Control.	105
Tabla 24. Minimización de factores de accidentabilidad - Causas básicas.	106
Tabla 25. Minimización de factores de accidentabilidad - Causas Inmediatas.	107



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de SST.	114
Anexo 2. Política de seguridad y salud en el trabajo.....	121
Anexo 3. Componentes y ambientes de la mina - U. Media Naranja N°1000.	122
Anexo 4. Formatos IPERC Continuo de la Unidad.....	123
Anexo 5. Formato de registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros.	125
Anexo 6. Formato de permiso escrito para trabajo de alto riesgo.	126
Anexo 7. Formato de reporte de incidentes.	128
Anexo 8. Formato de inspección de pre - uso de maquina perforadora.	129
Anexo 9. Identificación de peligros evaluación y control de riesgos – IPERC Línea base.	130



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AT	: Accidente de Trabajo.
ATS	: Análisis de Trabajo Seguro.
DS	: Decreto Supremo.
EM	: Energía y Minas.
EPP	: Equipo de Protección Personal.
IPERC	: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control.
MTPE	: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
OIT	: Organización Internacional del Trabajo.
PETAR	: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo.
PETS	: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.
SCTR	: Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
SGSST	: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
SST	: Seguridad y Salud en el Trabajo.
UEA	: Unidad Económica Administrativa.
UM	: Unidad Minera.
UTM	: Universal Transversal de Mercator.
WGS 84	: World Geodetic System 1984.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación plasmado en esta tesis tuvo como objetivo proponer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los lineamientos de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y D.S. 024-2016 E.M. para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A, ubicado en la región Puno. La metodología de la investigación fue, diseño no experimental, transeccional; tipo de estudio aplicado, se investigó las variables para diseñar y proponer un Sistema de Gestión de SST, el nivel de estudio fue descriptivo. La técnica utilizada en la recolección de datos fue la observación directa, análisis de documentos; los instrumentos para el diagnóstico de la gestión de seguridad fue el Anexo 03 de Resolución Ministerial 050-2013-TR. Los resultados alcanzados con el diagnóstico de Sistema de Gestión de SST en la Unidad, muestra que la Empresa cumple en un 48.65% los lineamientos exigidos por la Ley 29783. En base a esa realidad se realizó la propuesta de un Sistema de Gestión de SST definiendo un diseño de la estructura y requisitos exigidos según la normativa nacional en seguridad minera, siguiendo un proceso basado en el principio del ciclo de Deming (PHVA), aplicado a la SST, siguiendo las etapas de diagnóstico de la organización, planificación, implementación, evaluación y acciones de mejora del Sistema de Gestión de SST en la Empresa.

Palabras claves: Accidentabilidad, gestión, peligros, riesgos, seguridad y sistema.



ABSTRACT

The present research work embodied in this thesis aimed to propose an Occupational Safety and Health Management System according to the guidelines of Law 29783, Occupational Safety and Health Law and D.S. 024-2016 E.M. to minimize the accident factors in the Unit Media Naranja N°1000 of Compañía Minera Ayapata S.A, located in the Puno region. The research methodology was non-experimental, transectional design; applied type of study, the variables were investigated to design and propose an OSH Management System, the level of study was descriptive. The technique used in data collection was direct observation, analysis of documents; the instruments for the diagnosis of safety management was Annex 03 of Ministerial Resolution 050-2013-TR. The results achieved with the diagnosis of the OSH Management System in the Unit show that the Company complies with 48.65% of the guidelines required by Law 29783. Based on this reality, the proposal of an OSH Management System was made, defining a design of the structure and requirements demanded according to the national regulations on mining safety, following a process based on the principle of the Deming cycle (PHVA), applied to OSH, following the stages of diagnosis of the organization, planning, implementation, evaluation and improvement actions of the OSH Management System in the Company.

Keywords: Accident, dangers, management, risks, security and system.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Perú se realizan diversas actividades económicas, desde lo más básico hasta lo más complejo y para realizar este propósito se requieren personas como capital más importante para llevar adelante los procesos necesarios para conseguir los objetivos, estas actividades deben estar ligados con la protección de los trabajadores de accidentes y enfermedades laborales, que puedan sufrir producto de la realización de tareas en las diferentes actividades que los procesos lo requieran. Existen herramientas y técnicas para identificar peligros y controlar los riesgos en el trabajo; el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo cumple un rol muy importante al prevenir accidentes y enfermedades laborales para proteger al trabajador y garantizar el buen funcionamiento de una empresa.

La seguridad en el trabajo de la industria minera en Perú ha tomado gran auge en los últimos años, ya que, la actividad minera está considerada como de alto riesgo, cuyos factores de riesgo se derivan del uso de la tecnología, de los métodos de trabajo y del tipo de explotación.

Además, las estadísticas de los índices de accidentabilidad siguen siendo altos. El Ministerio de Energía y Minas informó que, en el año 2019, 40 colaboradores mineros fueron víctimas de accidentes mortales de trabajo en las Empresas Mineras de la Mediana Minería, Gran Minería y Régimen Especial ocurridos en las diferentes unidades mineras ubicadas en el país.

Otro aspecto a considerar del presente trabajo de investigación es que, se fundamenta en la legislación peruana como es la ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud



en el Trabajo y en el sector de Minería el DS N.º 024-2016 EM y su más reciente actualización D.S. N.º 023-2017 EM que modifica diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud en Trabajo en Minería, donde detallan las obligaciones de la empresa con el trabajador, de proporcionar las condiciones de trabajo seguras y saludables previniendo los riesgos y enfermedades ocupacionales y obliga a la empresa a tener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Unidad Media Naranja N°1000 de CIA Minera Ayapata S.A., carece de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que permita velar sus políticas, promover una cultura de prevención de riesgos, valores que deben cumplir todos los miembros de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo. Al existir eventos como incidentes y accidentes surge la necesidad de realizar un diagnóstico actual de la gestión de seguridad laboral, finalmente es necesario proponer un diseño de una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para minimizar los factores causales de accidentes e incidentes de trabajo, basado en las normativas nacionales vigentes: Ley N.º 29783 y el D.S. N.º 024-2016-EM; en razón a ello se planteó el problema investigado:

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Problema general

¿Cómo se desarrolla una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los lineamientos de la Ley 29783-SST y D.S. 024-2016-EM para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A., 2021?



1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el diagnóstico situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para identificar el grado de cumplimiento de lineamientos de la Ley 29783-SST en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.?

¿Cómo se diseña la estructura de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los requisitos de Ley 29783-SST y D.S. 024-2016 EM para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.?

1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Hipótesis general

Mediante el diagnóstico situacional y diseño de la estructura de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los requisitos de Ley 29783-SST y D.S. 024-2016 EM se logra desarrollar una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en Trabajo para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de CIA Minera Ayapata S.A., 2021.

1.3.2 Hipótesis específicos

El diagnóstico situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo permite identificar el grado del cumplimiento de la Ley 29783-SST en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.

El diseño de la estructura de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los requisitos de Ley 29783-SST y D.S. 024-2016 EM para minimizar los factores de accidentabilidad es factible en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.



1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se ha realizado como una oportunidad de mejora de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la Compañía Minera, esto debido a que un Sistema de Gestión de SST abarca importantes lineamientos que hacen que, una organización pueda administrar los peligros y riesgos laborales presentes en su proceso productivo de una manera ordenada y documentada.

Respecto a la Unidad Media Naranja N°1000 – Compañía Minera Ayapata SA. fue necesario determinar en cuanto cumple con los lineamientos exigidos por la normatividad nacional vigente en seguridad minera, para poder plantear soluciones como es la realización de una propuesta de implementación de un SGSST, de tal forma que se pueda minimizar los factores de causalidad de accidentes de trabajo e incidentes que ocurren en la mina. Además, se identificó nuevos peligros y riesgos asociados a la actividad minera subterránea que se desarrolla en la Unidad Minera. Esta información referente a la gestión de riesgo laboral mediante un SGSST podrá ser utilizado como referencia en otras Unidades Mineras que realicen actividad minera subterránea y por Académicos en sus investigaciones sobre seguridad en Minería. También al prevenir los accidentes e incidentes mediante un Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo propuesto se logrará proteger al personal que labora en la Unidad, brindándole un ambiente seguro y evitar gastos en accidentes, parada de procesos mineros en el plan operativo minero.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo general

Proponer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los lineamientos de la Ley 29783-SST y D.S. 024-2016 EM para minimizar los factores de



accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A,
2021.

1.5.2 Objetivos específicos

Diagnosticar la gestión de seguridad y salud en el trabajo según los lineamientos de la Ley 29783-SST en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.

Diseñar la estructura de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los requisitos de Ley 29783-SST y D.S. 024-2016 EM para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes internacionales

Echeverry & Campo (2016), realizaron un estudio titulado "Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la mina El Porvenir, municipio de Mongua, departamento de Boyacá" con el objetivo general de analizar y evaluar los riesgos actuales y potenciales a los que están expuestos los trabajadores de la mina El Porvenir, para desarrollar y planificar acciones que permitan reducir los riesgos y accidentes laborales y así mejorar la calidad de vida de los colaboradores de la mina. Se realizó un diagnóstico de la organización que dio como resultado el establecimiento de la sectorización y la consolidación de un procedimiento de seguridad de los trabajadores mineros. Para diagnosticar el estado actual de Mina El Porvenir, se utilizaron diversos instrumentos y procedimientos para enseñar y concientizar al personal de la mina sobre las conductas y situaciones potencialmente peligrosas que se producen a diario durante las operaciones mineras. Mediante el uso de la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER, se asegura el uso adecuado de los Equipos de Protección Personal EPP y el Sistema de Control y Prevención de Peligros y Riesgos. Este trabajo ha avanzado hasta el nivel de desarrollo y perfeccionamiento de las recomendaciones amplias y particulares de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se realizó un diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores de la empresa, y se llevó a cabo una evaluación de riesgos de la mina El Porvenir, identificando los peligros del lugar de trabajo con el fin de evaluar las futuras medidas preventivas y/o correctivas a implementar en respuesta a los riesgos descubiertos. Los mapas de riesgo



de los distintos lugares que componen la mina se elaboraron mediante una evaluación cuantitativa de los riesgos laborales.

Otra investigación realizado en Colombia por Vega (2017) titulado "Nivel de implementación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas colombianas del territorio antioqueño", indica en una de sus conclusiones que la principal motivación para implementar un programa de seguridad y salud en el trabajo es evitar sanciones. Las intervenciones y los planes de acción se seleccionan en función de su efecto económico en el presupuesto y de su conformidad con las normas reglamentarias. Hay un mayor énfasis en los controles ergonómicos y una escasez de procedimientos para el control de la salud industrial y medidas administrativos asociados.

Salinas & Villarreal (2013), en su tesis titulada "Plan para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la operación minera subterránea de la empresa PRODUMIN S.A.", se propusieron crear una propuesta para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la operación minera de la empresa, de acuerdo a la normativa nacional ecuatoriana. La investigación identificó, cuantificó y evaluó las variables de riesgo utilizando el enfoque desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (probabilidad por consecuencia). Concluyeron su investigación afirmando que la empresa PRODUMIN S.A. tiene actualmente un índice de eficacia del 44,83% en su sistema de gestión de seguridad e higiene en el trabajo. Por ello, propusieron un plan para la implementación del sistema de gestión, en el que se señalan los lineamientos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a través del compromiso de la alta dirección, la mejora continua, la actualización periódica, la gestión humana, el desarrollo organizacional preventivo y cumplimiento de la legislación vigente ecuatoriano.



Además, Morales (2013) en su tesis titulada “Diseño e implementación del sistema de seguridad minera en la mina de la "Empresa Gruminep Cia Ltda" (Azuay - Camilo Ponce Enríquez el Cármen de Pujilí)” se planteó el objetivo de desarrollar un Sistema de Seguridad Minera que promueva, desarrolle, implemente y mantenga políticas, normas, procedimientos y registros de trabajo seguro; instruir, capacitar y sensibilizar a los inversionistas, técnico y trabajadores, para ello, se identificaron las variables de riesgo asociadas a las operaciones de la mina mediante una matriz que incluye el Método de Triple Criterio - PVG y el Método de Tolerabilidad, que permiten evaluar cualitativamente el riesgo y su gestión. Se determinó que los Índices Reactivos son los siguientes: índices de frecuencia de 21,99; índices de severidad de 371,38; y tasa de riesgo de 16,89; estos son unidimensionales porque sirven como línea de base para los valores de los años futuros; y los Índices Proactivos son los siguientes: ART (análisis de riesgos laborales) del 73,76 por ciento, OPAS (observaciones planificadas de las tareas) del 62,96 por ciento, DPS (diálogos periódicos sobre seguridad) del 72,29 por ciento, Finaliza afirmando que la creación de la matriz para la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el control permitió a la organización aplicar los controles esenciales en todas sus operaciones. El análisis de trabajo seguro permitió identificar los factores de riesgo en varios sectores de trabajo. El mapa de riesgos de las operaciones mineras permitió identificar las zonas propensas a los desprendimientos de rocas y aplicar las medidas de control necesarias, mientras que el establecimiento de la señalización informó a los trabajadores de los peligros presentes en diversas zonas de trabajo, así como del uso obligatorio de equipos de protección personal en dichas zonas y de las posibles vías de evacuación.

Gonzales et al., (2019) afirman en su trabajo de investigación titulado "Condiciones de seguridad y salud en el trabajo: Una Revisión Teórica desde la Minería



Colombiana", que las condiciones de seguridad y salud en la minería son una de las principales prioridades para las autoridades nacionales e internacionales en la actualidad debido al alto número de eventos indeseables como accidentes e incidentes que han ocasionado víctimas mortales y daños ambientales. Adicionalmente, concluyen que una de las primeras medidas tomadas por los gobiernos para prevenir y preservar la seguridad y salud de los mineros ha sido la adopción de normas internacionales que han orientado el buen desarrollo de las actividades mineras (métodos y procedimientos), el uso de equipos de protección personal (EPP) y la concientización sobre la importancia de la conservación y el cuidado del medio ambiente.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Según, Huaman (2019) en su tesis titulado “Propuesta de implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para minimizar accidentes en la mina Amistad Segunda – J&J Cajavilca S.A.C. – 2017” tuvo como objetivo implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar accidentes en la mina Amistad Segunda de J&J CAJAVILCA S.A.C para el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de seguridad y salud ocupacional, según el Decreto Supremo N°023–2017–EM y Ley N.°29783. La población y muestra de la investigación estuvo conformada por un total de 31 trabajadores elegidos al azar. La investigación fue de carácter descriptivo, transversal y aplicado, ya que permite generar opciones de solución, como una propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en respuesta a hechos, fenómenos y eventos que ocurren en la industria minera. También se le conoce como investigación transversal, que es un estudio que se realiza en un periodo determinado de tiempo para recopilar datos o variables de interés y luego realizar el análisis necesario. Finalizó recomendando la implementación un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a través de la utilización de



instrumentos destinados a cumplir con las políticas de la empresa y prevenir la ocurrencia de daños a los colaboradores.

Así mismo, Quispe (2021) en su tesis titulado “Propuesta de implementación de un plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Mina Pico de Oro II S.R.L (distrito Vitor - Santa Isabel de Sigüas. provincia de Caylloma y departamento de Arequipa)” buscó desarrollar una propuesta de Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con el objetivo de reducir las enfermedades laborales y los índices de accidentabilidad en la Mina Pico de Oro II. La población estuvo conformada por veinte funcionarios de la gerencia de la empresa investigada, quienes optan por encuestar a toda la población. La técnica a emplear fue de tipo aplicada inductiva. Se utilizó una encuesta elaborada por el investigador para recoger los datos, así como un estilo de entrevista también ideado por el investigador. Los formularios de encuesta y entrevista, así como el análisis documental, se desarrollaron de acuerdo a las normas contenidas en la Ley 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo." Se concluye señalando que la propuesta del Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera Pico de Oro II se basa en las medidas de identificación de peligros, prevención y control de riesgos y mejora continua de los procesos, gestión del cambio, preparación y respuesta a situaciones de emergencia, tal como se especifica en la Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud Ocupacional", DS 005-2012-TR y DS 024-2016-EM. Según la Ley N° 29783, el estado actual de la gestión de seguridad y salud ocupacional en Minera Pico de Oro II es insuficiente, y el gasto necesario para ejecutar el plan de seguridad y salud ocupacional es de S/28,155.50 soles.

También, Hinojosa (2021) buscó determinar el efecto de la adecuación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma DS 024-2016 EM sobre el nivel de accidentabilidad en la Unidad Minera Exploraciones Andinas S.A.C.



en su tesis titulada "Adecuación e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según la norma DS 024-2016 EM en la Unidad Minera Exploraciones Andinas S.A.C. Su estudio fue de carácter aplicado, utilizando un enfoque longitudinal. La muestra se extrajo de los registros de datos auditados anualmente de los 38 requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para un total de 76. Se utilizó un manual de análisis documental. Los resultados indican que la suficiencia de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el DS. 024 - 2016 EM. Influyen sustancialmente en la accidentabilidad de la Unidad Minera Exploraciones Andinas S.A.C.

2.1.3 Antecedentes locales

Paredes (2018) en su tesis titulado "Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa minera Oro Puno S.A. en base a la ley 29783", su objetivo fue construir un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para contribuir al control de los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores y reducir la incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales en la empresa minera Oro Puno S. A. La investigación se realizó para las operaciones de explotación, desde la construcción hasta la operación; se excluyó la etapa de cierre de la mina y otros departamentos de la empresa minera. La investigación fue de carácter descriptivo, metódico y empírico, ya que se evaluó la realidad a través de la observación y como el diagnóstico a realizar en su momento para caracterizar las responsabilidades y evaluar su ocurrencia y relación con el marco sectorial del proyecto. Se concluye afirmando que si bien la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mitiga los riesgos identificados en el IPERC y reduce la tasa de accidentes y enfermedades laborales en Minera Oro Puno S.A., es fundamental establecer una línea de base en las empresas mineras de pequeña escala con el fin de identificar los riesgos y



proporcionar lineamientos, herramientas y controles para la mejora continua; la Política de Seguridad, las auditorías y la mejora continua de la Empresa.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Seguridad y salud en el trabajo

Se define como un conjunto de procedimientos tecnológicos, económicos, psicológicos y de otra índole destinados a ayudar a la empresa y a sus empleados a prevenir los accidentes laborales, controlar los riesgos profesionales, conservar el lugar de trabajo seguro, la infraestructura industrial y, sobre todo, el entorno natural. Sus principios básicos son preservar la vida y la salud de los trabajadores, así como salvaguardar y proteger las instalaciones industriales. Las pérdidas se producen como consecuencia de las personas lesionadas (Chamochumbi, 2014).

La seguridad y la protección de la salud en el trabajo tienen como objetivos:

- Educar a los empleados en los conceptos fundamentales de seguridad para evitar accidentes. Educar, formar y certificar a las personas de la industria y el comercio en materia de seguridad, higiene y gestión medioambiental.
- Gestionar los riesgos asociados a las profesiones de trabajo. En otras palabras, un programa eficaz de prevención de accidentes debe desarrollarse de tal manera que la alta dirección y los empleados estén de acuerdo en su aplicación y en sus funciones.
- Mantener la infraestructura industrial (locales, materiales, maquinaria y equipos, por ejemplo) en buen estado de funcionamiento (Chamochumbi, 2014).

Otro concepto es que la seguridad y la salud en el trabajo, se refiere al estado de salud o comodidad en el lugar de trabajo, podría describirse como la inversa de la frecuencia de los accidentes (Herrera, 2008).



2.2.2 Importancia de la seguridad

La seguridad es una cuestión de primer orden para las empresas en lo que respecta a la mejora de las condiciones de trabajo, la minimización de los tiempos de inactividad de las instalaciones, etc. Una prevención eficaz de los riesgos laborales se traduce en un aumento de la seguridad y la salud de los trabajadores y empresarios, así como de la productividad y la competitividad, al evitar o mitigar las causas de los accidentes y las enfermedades profesionales. La seguridad y la salud de los trabajadores es un componente crítico de la idea más amplia de la seguridad industrial (Herrera, 2008).

2.2.3 Historia de la seguridad en el Perú

En Perú, la seguridad y la salud en el trabajo se han desarrollado a un ritmo lento, partiendo de una realidad de explotación excesiva, carente de normas, de una jornada laboral no aceptable y sin inspecciones. José Carlos Mariátegui nos informa en su obra *Siete Ensayos de Interpretación de la Realidad Peruana*, que la deuda flotante peruana en Londres alcanzó 1, 816 500 libras esterlinas en 1822 y que entre 1849 y 1874 entraron en Perú 87, 000 chinos-coolíes para trabajar en la extracción del guano y en la agricultura costera (algodón y caña de azúcar) para sustituir la mano de obra indígena y negra. El auge del guano continuó hasta alrededor de 1870, mientras que el salitre cobró protagonismo a lo largo de esta década. La explotación de este mineral por parte de las empresas inglesas en Chile, junto con su desmedida ambición, obligó a esta nación a entrar en conflicto con Perú y Bolivia, con las consecuencias que conocemos.

Entre 1882 y 1912, el caucho fue explotado hasta su completa exportación a las naciones capitalistas. La explotación de los asalariados en términos de horas y condiciones de trabajo en las industrias (textil, ferroviaria, minera y portuaria, por ejemplo) dio lugar a la formación de los trabajadores en sindicatos y organizaciones



dedicadas a defender los derechos de los trabajadores. Aquí comenzó la lucha por la jornada laboral de ocho horas. Los estudiantes universitarios, ejemplificados por el estudiante sanmarquino Víctor Raúl Haya de la Torre, desempeñaron un papel en este capítulo de la historia, que concluyó el 15 de enero de 1919 con la emisión de la trascendental proclama del presidente José Pardo que establecía la semana laboral de ocho horas. La Primera y Segunda Guerra Mundial aceleraron el proceso de industrialización del Perú; la industrialización de nuestras materias primas más abundantes (algodón, caña de azúcar, productos pesqueros, minerales, etc.) potenció y también hizo necesario el desarrollo de nuevos procesos industriales (industria metalmeccánica, industria de la fundición, industria harinera, industria del papel, etc.). Estas industrias y productos necesitan un perfeccionamiento y la aplicación de prácticas de seguridad e higiene industrial que muchas veces no existían o eran simplemente letra muerta, poniendo en peligro la salud del trabajador. La legislación peruana y la OIT especifican un cúmulo de normas en esta materia, todas las cuales deben ser estrictamente cumplidas; sin embargo, creemos que estamos en el camino correcto; la seguridad e higiene industrial, así como el control del medio ambiente, deben integrarse en una política de Estado orientada a asegurar el futuro de las generaciones venideras.(Chamochumbi, 2014).

2.2.4 Las técnicas de seguridad

Los procedimientos de seguridad pueden describirse como un conjunto de actividades, sistemas y métodos para identificar y abordar los numerosos factores de riesgo asociados a los accidentes laborales, así como para mitigar sus posibles efectos. Estas estrategias tienen como objetivo final abordar los dos factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente: la combinación de los factores técnicos y humanos. Todo ello se consigue mediante el uso de procesos de gestión adecuados. En función del ámbito de aplicación, las técnicas de seguridad, es decir, el conjunto de técnicas de prevención y



protección, pueden clasificarse como generales o inespecíficas, aplicables a cualquier tipo de actividad o riesgo profesional; o como específicas o sectoriales, aplicables únicamente a riesgos o instalaciones concretas, como las eléctricas, químicas, mecánicas, contra incendios, recipientes a presión, seguridad estructural, accidentes químicos graves, etc., o a actividades concretas, como: Se clasifican en analíticos u operativos en función de su modo de funcionamiento. Los procedimientos analíticos se utilizan para identificar los peligros (factores de riesgo), evaluar dichos riesgos e investigar las causas de los accidentes con el fin de extraer lecciones. En consecuencia, los procedimientos analíticos se clasificarán como previos o posteriores al accidente. Los enfoques operativos están diseñados para mitigar los factores que contribuyen al riesgo, centrándose tanto en los componentes técnicos y organizativos de la tarea como en el propio trabajador.(Bestratén et al., 2011).

Se debe tener en cuenta los siguientes principios al considerar las técnicas de seguridad operativa: La prevención evita o mitiga el peligro en su origen.

Siempre es una prioridad. Reduce la probabilidad de que se materialice el suceso indeseable. Por ejemplo, utilizando una fuente de energía o un producto menos peligroso, o construyendo un sistema de seguridad intrínsecamente seguro de manera que se elimine o evite el riesgo.

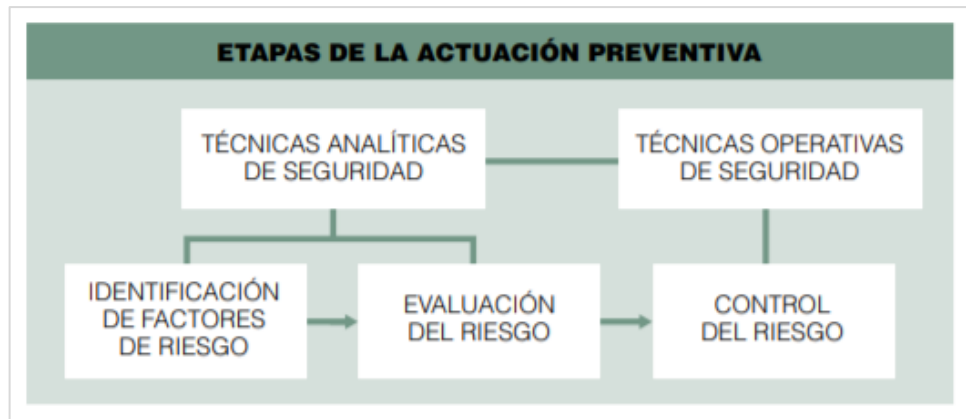


Figura 1. Técnicas de la gestión de riesgos.
Fuente: (Bestratén et al., 2011).

2.2.5 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Los sistemas de gestión se utilizan habitualmente en los procesos de toma de decisiones comerciales y, de forma inadvertida, en la vida cotidiana, ya sea en la adquisición de equipos, en el desarrollo de las actividades de la empresa o simplemente en la elección de un nuevo mobiliario. Los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SGSST) se implantan de acuerdo con los criterios, las normas y el rendimiento aplicables en materia de SST. Su objetivo es servir de referencia para evaluar y mejorar el rendimiento a la hora de evitar incidentes y accidentes en el lugar de trabajo mediante una gestión eficaz de los peligros y riesgos laborales. Se trata de un proceso racional, paso a paso, para determinar lo que debe hacerse y la mejor manera de llevarlo a cabo, seguir el progreso hacia los objetivos especificados, evaluar la eficacia de las actividades realizadas y encontrar áreas de mejora. Es capaz de ajustarse a los cambios en las operaciones de la organización y a los requisitos legales y debe ser capaz de hacerlo.



Figura 2. Ciclo de Deming en la implementación de un SGSST.
Fuente: (O.I.T., 2011).

Esta noción es un procedimiento basado en el enfoque "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA) del ciclo Deming, que se desarrolló en la década de 1950 para evaluar continuamente el rendimiento de las empresas. Cuando se utiliza para la seguridad y salud en el trabajo, el término "plan" se refiere al proceso de construcción de una política de SST, produciendo planes que incluyen la asignación de recursos, el suministro de habilidades profesionales y la estructura del sistema, así como la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. La fase de "hacer" se refiere a la aplicación e implementación del programa de SST. La fase de "Verificación" se refiere a la evaluación de los resultados activos y reactivos del programa. Por último, la fase "Actuar" concluye el ciclo mediante la revisión del sistema en el marco de la mejora continua y la preparación para el siguiente ciclo. Un SGSST es un conjunto lógico de herramientas que se define por su adaptabilidad. Puede adaptarse al tamaño y la actividad de la organización, y puede concentrarse en los peligros y riesgos generales o particulares relacionados con esa actividad. Su complejidad varía desde los requisitos fundamentales de una pequeña empresa que opera un proceso de un solo producto con riesgos y peligros

fácilmente identificables hasta sectores con múltiples peligros como la minería, la energía nuclear, la fabricación de productos químicos o la construcción. (O.I.T., 2011).

El enfoque del SGSST garantiza que las medidas de prevención y protección se apliquen de forma eficaz y coherente; que se establezcan las políticas pertinentes; que se asuman compromisos; que se tengan en cuenta todos los aspectos del lugar de trabajo a la hora de evaluar los peligros y los riesgos; y que la dirección y los trabajadores participen en el proceso en sus respectivos niveles de responsabilidad.

2.2.6 Sistema de Gestión de SST según la Ley N.º 29783

La ley número 29783 se rige por una serie de principios muy importantes que podemos ver a continuación:



Figura 3. Principios de la Ley 29783 - SGSST.

Fuente: QHSE.

Adicionalmente, la Ley 29783 obliga a los empleadores a implementar un enfoque de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en cumplimiento de los tratados y recomendaciones internacionales aplicables, así como de la legislación vigente (Ley de Seguridad y Salud en El Trabajo, 2011).



Estructura Básica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en Trabajo

De acuerdo con la Ley N.º 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, la estructuración de un SGSST está basado en la Política, Organización, Planificación y aplicación, Evaluación y Acción para la mejora continua.

I. Política del SGSST

Los empresarios establecen políticas escritas de seguridad y salud en el trabajo en colaboración con los empleados y sus representantes. Estas políticas deben ser específicas de la organización y adecuadas al tamaño y tipo de operaciones de la misma. Deben ser concisas, estar debidamente redactadas, fechadas e ir acompañadas de la firma o el refrendo del empleador o del representante que tenga mayor rango de la organización. Distribuirse ampliamente y estar a disposición de todos los empleados. Se actualizará periódicamente y se pondrá a disposición de las partes interesadas externas cuando sea necesario.

- Principios de la Política del SGSST

La Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo destaca el compromiso de la organización con los siguientes conceptos y objetivos esenciales. La salvaguarda de la seguridad y la salud de los miembros de la organización mediante la prevención de lesiones, enfermedades y percances relacionados con el trabajo. El cumplimiento de los requisitos legislativos aplicables en materia de seguridad y salud en el trabajo, los programas voluntarios, los convenios colectivos en materia de seguridad y salud en el trabajo y otras normas a las que se adhiera la empresa. Garantizar que los empleados y sus representantes sean consultados y participen activamente en todos los aspectos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como mejorar continuamente el rendimiento del sistema.



El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es compatible con los sistemas de gestión existentes en la organización y debe incorporarse a ellos.

II. Organización

- Liderazgo del SGSST

El empleador es responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que acepta el liderazgo y la responsabilidad de estas actividades dentro de la empresa. El empresario delega las funciones y la autoridad necesaria al personal responsable del desarrollo, la implementación y los resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo; estas personas son responsables de sus acciones ante el empresario o la autoridad competente; esto no les exime de su deber de prevención y, en su caso, de compensación.

- Disposición del trabajador en la organización del trabajo

El empleador establece los requisitos de competencia para cada puesto de trabajo y toma medidas para garantizar que todos los empleados de la organización estén cualificados para desempeñar las tareas y responsabilidades relacionadas con la seguridad y la salud, incluyendo la incorporación de la formación y el entrenamiento en la jornada laboral para garantizar que se alcancen y mantengan las competencias establecidas.

- Registros del SGSST

El empresario mantiene los registros y papeles del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, que pueden conservarse en formato físico o electrónico. Estos datos y papeles deben mantenerse actualizados y ser fácilmente accesibles para los empleados y las autoridades competentes, manteniendo el derecho a la confidencialidad.



La norma establece los registros obligatorios que deben mantener los empresarios. Los registros de enfermedad profesional se conservan durante veinte años.

Tabla 1. Registros obligatorios de seguridad y salud en el trabajo.

REGISTROS OBLIGATORIOS DE SST		
REGISTRO	CONTENIDO	PLAZO CONSERVACIÓN
Registro de accidentes de trabajo	En este registro se deben anotar los accidentes de trabajo que se produzcan a lo largo de la relación laboral.	Diez (10) años
Registro de enfermedades ocupacionales	Debe recopilar una lista de trastornos laborales de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 480-2008-MINSA.	Veinte (20) años
Registro de incidentes peligrosos	Permite registrar cualquier incidencia, es decir, aquella que no requiere atención médica inmediata.	Diez (10) años
Registro de exámenes médicos ocupacionales	Los exámenes médicos ocupacionales de los trabajadores deben ser documentados en este registro.	Cinco (5) años
Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicológicos y factores de riesgo disergonómico	Se deben documentar las actividades de seguimiento de acuerdo con el programa especificado.	Cinco (5) años
Registro de estadística	Permite recopilar información trimestral sobre accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.	Cinco (5) años
Registro de equipos de seguridad o emergencia	Deben documentarse las fechas de entrega de los equipos de protección individual.	Cinco (5) años
Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia	Debe mantener un registro de toda la formación en seguridad y salud laboral realizada anualmente.	Cinco (5) años
Registro de auditorías	Debe llevar un registro de todas las auditorías realizadas en la organización.	Cinco (5) años

Registros del SGSST

Registros SGSST según Empresa.

GENERAL	PEQUEÑA	MICROEMPRESA
<ul style="list-style-type: none">➤ Registro de accidentes e incidentes.➤ Registro de enfermedades ocupacionales.➤ Registro de exámenes médicos ocupacionales.➤ Monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos y factores de riesgo disergonómicos.➤ Registro de Inspecciones internas del SSST.➤ Registro de Estadísticas del SSST.➤ Registro de Equipos del SSST.➤ Registro de Inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.	<ul style="list-style-type: none">➤ Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes.➤ Registro de exámenes médicos ocupacionales➤ Registro de seguimiento➤ Registro de evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.➤ Registro de estadísticas de seguridad y salud	<ul style="list-style-type: none">➤ Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes➤ Registro de exámenes médicos ocupacionales➤ Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 4. Registros Sistemas de Gestión de SST según Empresa.

Fuente: R.M. N.º 050-2013, R.M. N.º086-TR.

- **Comité SST**

Los empresarios con veinte o más trabajadores crean un comité de salud y seguridad en el trabajo, recogido en las normas, compuesto por un número igual de representantes del empresario y de los trabajadores. Los empresarios con una mayoría de empleados sindicados incluyen un observador que es miembro del sindicato correspondiente.

El Comité de SST es un órgano bipartito y paritario compuesto por miembros del empresario y de los trabajadores, con la autoridad y las responsabilidades que le otorgan la legislación y la práctica nacionales para realizar consultas frecuentes y periódicas sobre los esfuerzos de reducción de riesgos de la empresa.

La importancia del Comité se manifiesta en la promoción de medidas de prevención y control de riesgos acordadas por los representantes del empresario y de los trabajadores.



- **Supervisor de SST**

En los centros de trabajo con menos de veinte empleados, el supervisor de seguridad y salud laboral es designado por los empleados.

- **Reglamento interno – RISST**

Las empresas con veinte o más empleados elaboran normas internas de seguridad y salud en el trabajo en cumplimiento de los requisitos legales.

- **Responsabilidades del empleador dentro del SGSST**

Para mejorar el conocimiento sobre la seguridad y salud en el trabajo, el empleador debe:

- Proporcionar una copia de las normas internas de seguridad y salud en el trabajo de la empresa a cada empleado.
- Realizar al menos cuatro sesiones de formación sobre seguridad y salud en el trabajo cada año.
- Adjuntar al contrato de trabajo una descripción de las directrices de seguridad y salud en el trabajo.
- Ofrecer incentivos económicos y permisos remunerados a los empleados que participen en cursos de formación sobre la materia.
- Con la ayuda de la organización sindical, los representantes de los trabajadores, los delegados y el comité de seguridad y salud laboral, elaborar un mapa de riesgos que debe exponerse de forma destacada.

- **Servicios de SST**

Cada empleador establece su propio servicio de SST o un servicio compartido por varias empresas, con el objetivo principal de prevenir los accidentes. Sin perjuicio del deber de cada empresario en materia de seguridad y salud de sus empleados, y teniendo en cuenta la importancia de la participación de los trabajadores en los problemas de SST,



los servicios de SST garantizan que las siguientes funciones sean suficientes y pertinentes para los riesgos de salud laboral a los que se enfrenta la empresa.:

- Identificación y evaluación de los riesgos laborales que pueden poner en peligro la salud.
- Seguimiento de las variables del entorno y las prácticas de trabajo que puedan tener un efecto sobre la salud de los trabajadores, como las instalaciones sanitarias, los comedores y el alojamiento, si el empresario proporciona estos servicios.
- Asesoramiento sobre la planificación y organización del trabajo, incluido el diseño del lugar de trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y el equipo, así como sobre los productos químicos utilizados en el lugar de trabajo.
- Participación en la creación de programas para mejorar los hábitos de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de los nuevos equipos por cuestiones relacionadas con la salud.
- La salud, la seguridad y la higiene en el trabajo, la ergonomía, así como los equipos de protección personal y colectiva, son áreas de especialización.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con su trabajo.
- Fomento de la adaptación del puesto de trabajo.
- Asistencia en la aplicación de medidas de rehabilitación profesional.

III. Planificación y aplicación

Abarca lo referente a la Elaboración Línea Base, Planificación y Objetivos de la Planificación,



Figura 5. Componentes de planificación y aplicación de SGSST.
Fuente: Ley 29793 - SST.

- **Elaboración Línea Base SGSST**

Para comenzar el proceso de establecimiento de un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, se realiza una evaluación inicial o estudio de referencia para diagnosticar el estado de la seguridad y la salud en el trabajo. Los resultados se comparan con los requisitos de esta Ley y otras leyes legislativas aplicables y sirven de base para planificar, ejecutar y supervisar el desarrollo continuo del sistema. Todos los empleados y grupos sindicales tienen acceso a la evaluación.

- **Planificación SGSST**

El diseño, desarrollo e implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo permite a una organización.

- Cumplir con los requisitos mínimos de las leyes y reglamentos nacionales, acuerdos habituales y otros derivados de la práctica preventiva.
- Aumentar la eficacia del trabajo manteniendo un entorno laboral seguro.
- Garantizar la seguridad y la salud de los procesos de fabricación o de servicio.



- **Objetivos de la planificación SGSST**

Los objetivos de la planificación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se centran en lograr resultados concretos, realistas y practicables que la organización pueda poner en práctica. La gestión de riesgos implica la identificación, prevención y mitigación de los mismos, la mejora de los procesos de forma continua, la gestión del cambio y la preparación y respuesta a las catástrofes, adquisición y administración de contratos, el grado de participación y formación de los empleados.

IV. Evaluación de SGSST

- **Procedimiento de la evaluación**

La evaluación, la supervisión y el control de la seguridad y la salud en el trabajo incluyen procesos tanto internos como externos que permiten a la organización evaluar los resultados obtenidos en materia de seguridad y salud en el trabajo de forma periódica.

- **Objetivos de la supervisión**

La supervisión permite:

- La supervisión permite lo siguiente Identificar problemas sistémicos o fallas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias para eliminar o gestionar los peligros del lugar de trabajo.
- Facilitar el intercambio de información sobre los resultados en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Dar la información necesaria para establecer si los métodos convencionales de prevención y control de peligros y riesgos se están utilizando y están teniendo éxito.
- Actuar como guía para la toma de decisiones relacionadas con la identificación de peligros y la gestión de riesgos, así como con el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.



- **Investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes**

La investigación de los accidentes, las enfermedades y los incidentes relacionados con el trabajo, así como su repercusión en la seguridad y la salud, permite a la organización identificar los factores de riesgo, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándar), las causas profundas (factores personales y factores de trabajo) y cualquier diferencia en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, a fin de planificar las medidas correctivas adecuadas.

- **Auditorías SGSST**

El empresario realiza auditorías periódicas para garantizar que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se aplique y sea suficientemente eficaz para prevenir los riesgos laborales y garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores. La auditoría la realizan auditores independientes. La participación de los trabajadores y sus representantes es necesaria durante la selección del auditor y durante la auditoría, incluido el examen de los resultados de la misma.

Efectos de las auditorías e investigaciones

Las investigaciones y auditorías deben permitir a la dirección de la empresa comprobar que la estrategia global del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo cumple sus objetivos declarados y decidir, si es necesario, los ajustes de las políticas y los objetivos del sistema. Sus conclusiones deben transmitirse al comité de seguridad y salud laboral, así como a los empleados y a sus sindicatos.



- **Acción para la mejora continua**

Se establece un Plan de Acción para la evaluación del Sistema de Gestión, que debe incluir medidas para la mejora continua del SGSST.

- Los objetivos de seguridad y salud laboral de la empresa.
 - Los resultados de las actividades de identificación de peligros y evaluación de riesgos.
 - Los resultados del seguimiento y la medición de la eficacia.
 - El examen de los accidentes, enfermedades y sucesos en el lugar de trabajo.
 - Los resultados y sugerencias de las auditorías y revisiones de la gestión.
 - Las sugerencias de cambio del comité de seguridad y salud en el trabajo o del supervisor, así como las realizadas por cualquier miembro de la empresa.
 - Las modificaciones de las normas legales.
 - Las conclusiones de las inspecciones de los centros de trabajo y sus correspondientes recomendaciones, advertencias y requerimientos.
 - Acuerdos y actas de trabajo en sentido convencional.
- **Revisión de los procedimientos por el titular de la empresa**

Los empleadores llevan a cabo revisiones frecuentes de sus prácticas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo con el fin de mejorar su eficacia y eficiencia en la prevención de los riesgos laborales.

2.2.7 Ventajas del SGSST

En la actualidad es bien sabido que el enfoque de los sistemas de gestión tiene una serie de beneficios significativos para el despliegue de la SST, algunos de los cuales se han destacado anteriormente. Además, un enfoque de sistemas modifica el programa total de seguridad y salud a lo largo del tiempo, mejorando la toma de decisiones sobre la gestión de peligros y la reducción de riesgos (O.I.T., 2011), otros beneficios significativos son los siguientes:



- La capacidad de integrar la normativa de seguridad y salud en el trabajo en los procesos corporativos y de hacer coincidir los objetivos de seguridad y salud en el trabajo con los objetivos empresariales.
- La alineación de la normativa de seguridad y salud en el trabajo con otras obligaciones pertinentes, sobre todo las relativas a la calidad y el medio ambiente.
- El establecimiento y la aplicación de un programa de SST que haga un seguimiento de todos los aspectos que requieran acción y supervisión.
- La simplificación y la mejora de los sistemas de comunicación, las normas, los procesos, los programas y los objetivos en consonancia con un conjunto de normas de aplicación mundial.
- Aplicabilidad a los sistemas normativos culturales y nacionales que varían.
- La formación de un ambiente que fomente el desarrollo de una cultura de seguridad y prevención de la salud.
- La consolidación del discurso social.
- La asignación de las funciones de seguridad y salud en el trabajo dentro de la estructura jerárquica de la dirección.
- La adaptación al tamaño y a las actividades de la organización, así como a los tipos de peligros reconocidos.
- La construcción de un marco de mejora continua.
- El establecimiento de un punto de referencia auditable sobre el rendimiento.

2.2.8 Limitaciones del SGSST

(O.I.T., 2011) afirma que, aunque no cabe duda de que el SGSST tiene el potencial de mejorar la seguridad y la salud, hay varios peligros que, si no se abordan, pueden hacer fracasar rápidamente el ejercicio. El uso del SGSST ha sido cuestionado en varios estudios, y se han planteado una serie de cuestiones potencialmente importantes, como las siguientes:

- La necesidad de un control estricto sobre la creación de documentos y registros para evitar el fracaso del sistema debido al exceso de papeleo.
- Deben evitarse las incoherencias en los procesos de gestión (calidad, seguridad laboral y medio ambiente) para mantener el énfasis en las necesidades y disparidades que se abordan.



- Una preparación y comunicación inadecuadas antes de implantar un programa de SGSST podría generar desconfianza hacia el cambio y resistencia al mismo.
- Dado que los SGSST suelen dar más importancia a la seguridad que a la salud, existe el peligro de que se descuiden las enfermedades profesionales.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores debe incluirse en el sistema como un instrumento crítico y eficaz para controlar la salud de los empleados a lo largo del tiempo. Los servicios de salud en el trabajo, tal como se definen en el Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, 1985 (núm. 161) y su correspondiente Recomendación (núm. 171), deberían ser un componente fundamental del SGSST.
- Dependiendo del tamaño de la organización, los recursos necesarios para construir un SGSST pueden ser sustanciales y deben estar sujetos a una evaluación realista de los gastos asociados con el tiempo de implementación, las habilidades profesionales y los recursos humanos necesarios para instalar y administrar el sistema. Esto es especialmente crítico cuando el trabajo se subcontrata.

2.2.9 Salud ocupacional

La salud ocupacional se ocupa de la prevención, la identificación, la evaluación y la gestión de las causas o presiones relacionadas con el lugar de trabajo que pueden provocar enfermedad, deterioro de la salud y el bienestar, o malestar e ineficacia.

Las amenazas a la salud laboral se encuentran entre los problemas de gestión más importantes de la década. Las nuevas investigaciones sobre problemas de larga data y el aumento de la exposición provocado por las nuevas tecnologías se combinan para generar una variedad cada vez mayor de escenarios que deben ser manejados. Debido a su interacción con los empleados, su capacidad de gestión y su conocimiento del trabajo realizado dentro de sus áreas de responsabilidad, los directivos de primera línea se encuentran en una posición excelente para ayudar a reducir o controlar de otro modo los riesgos para la salud en el trabajo. Sin embargo, se requiere una cierta cantidad de conocimientos especializados.



A menudo, el buen juicio y la percepción natural son suficientes para detectar los riesgos mecánicos y físicos. Sin embargo, los polvos, los olores metálicos, las altas temperaturas y los sonidos no suelen ser tan evidentes. De hecho, una gran parte de los vapores y humos son incoloros e inodoros. Algunas sustancias, como el benceno o el sulfuro de hidrógeno, son tan venenosas que sólo olerlas indica que se ha superado el nivel de exposición permitido. El objetivo de este capítulo es desmitificar la salud laboral proporcionando información crucial de forma accesible y útil. Además, se incluyen enfoques de gestión específicos para ayudar a los ejecutivos de primera línea a identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales.

2.2.10 Accidentes de trabajo

Para que se produzcan accidentes laborales, el trabajo debe existir. La definición de trabajo dice que es "dedicarse a cualquier ejercicio, obra o ministerio", pero esta definición no detalla su importancia social o económica, ni la continuidad, ni la obligación diaria, ni las condiciones en que se desarrolla, ni la repercusión en el bienestar del trabajador, ni los numerosos factores que componen nuestro trabajo. En consecuencia, se producen accidentes de trabajo, lo que supone un perjuicio tanto social como económico para las familias y las empresas, una razón de peso para luchar por la eliminación de la siniestralidad. La conciencia de los empresarios, la cuestión social, los costes económicos asociados a un accidente y la imposición legal contribuyen a la trinidad en nuestra nación que apoya la necesidad de prevenir estas tragedias laborales. (Berruzo, 2002).

Se consideran como daños derivados del trabajo, las enfermedades de trabajo, patologías o lesiones sufridas relacionados al trabajo, Esta idea sencilla de entender tiene ramificaciones muy amplias, que pueden parecer escasas a primera vista y cuando las lee un principiante en el ámbito de la prevención.

Más adelante, con un examen más profundo, Frank E. BIRD (que realizó estudios sobre el Control Total de las pérdidas) concluyó que: por cada accidente catastrófico o mortal, hay diez accidentes con pérdida de tiempo, treinta que no provocan daños físicos, pero sí materiales, y 600 sucesos (véase la figura 6).

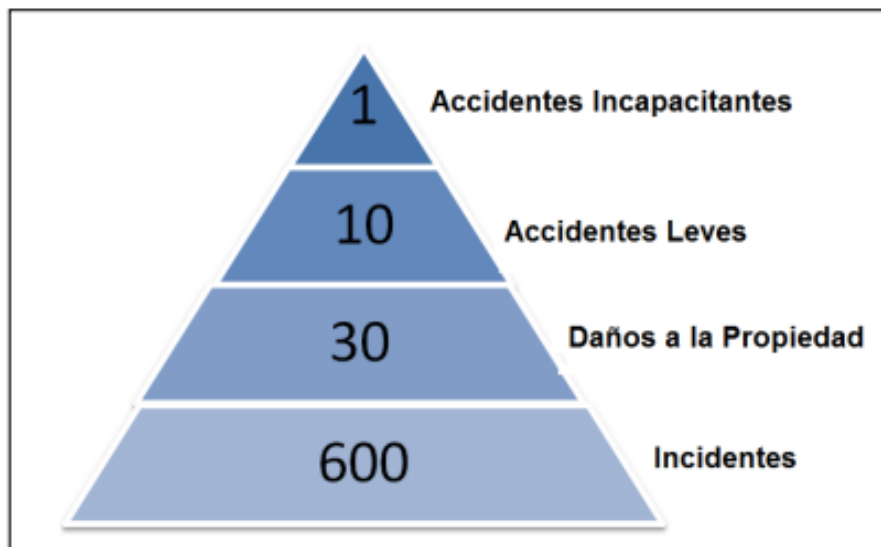


Figura 6. Pirámide de accidentalidad de Frank Bird.
Fuente: Frank Bird.

2.2.11 Factores de accidentes de trabajo

Los elementos que contribuyen a los accidentes de trabajo son uno o varios sucesos conectados que se producen simultáneamente para causar un accidente. Según las normas de seguridad y salud en el trabajo en la minería, estos factores se clasifican en tres categorías: Falta de control, causas básicas y causas inmediatas.

- **Falta de control**

Se trata de deficiencias, omisiones o fallos administrativos en la administración del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, que es responsabilidad del propietario de la mina y/o de los contratistas.



- **Causas básicas**

Se refiere tanto a las preocupaciones personales como a las relacionadas con el trabajo. Los factores personales incluyen las limitaciones de la experiencia del trabajador, las fobias y tensiones, la falta de habilidades, los conocimientos, la actitud, la salud física y mental y la psicología; mientras que los factores laborales incluyen los relativos al trabajo, las condiciones y el entorno laboral, que dependen del tipo de organización, los métodos, los ritmos, los turnos de trabajo, la maquinaria, los equipos, los materiales, los dispositivos de seguridad, los sistemas de mantenimiento, el entorno, el liderazgo y la planificación, entre otros.

- **Causas inmediatas**

Las causas inmediatas son las que se producen justo antes del encuentro que da lugar al accidente. Suelen ser fácilmente identificables porque proporcionan una explicación de por qué se ha producido el accidente o el suceso. Además, se clasifican de la siguiente manera Actos peligrosos. La competencia, la motivación, la actitud y la percepción están interrelacionadas. Circunstancias inseguras. Los riesgos físicos, la falta de protecciones, la contaminación y el medio ambiente contribuyen a crear situaciones inseguras.

La definición de las causas inmediatas de los accidentes de trabajo según el reglamento de seguridad y salud en el trabajo en la minería, publicada en el D.S. N.º 024-2016, dice que son aquellas causadas por acciones o circunstancias deficientes. Las condiciones subestándares son cualquier situación en el ambiente de trabajo que no esté de acuerdo con la norma, y los actos subestándares son cualquier acción o práctica realizada por el trabajador que no esté de acuerdo con la norma de la organización.

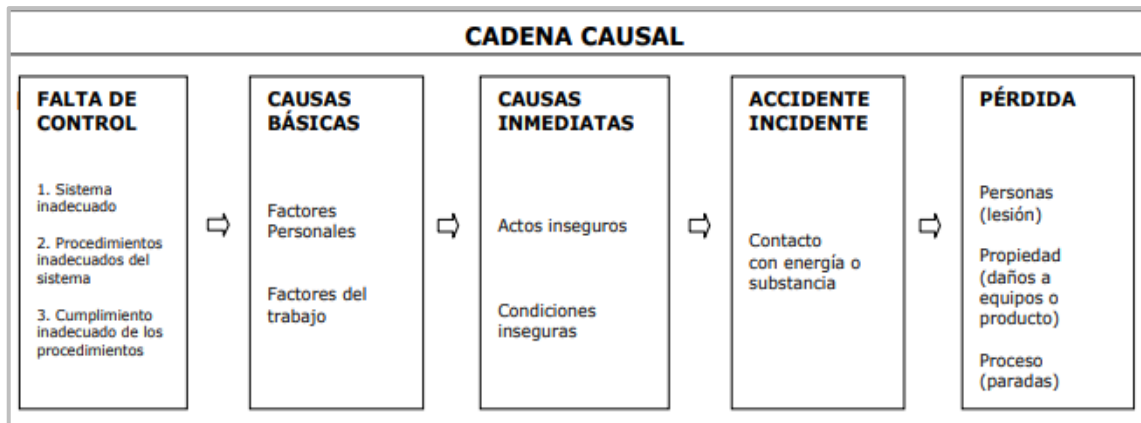


Figura 7. Cadena de la causalidad de accidentes y/o incidentes de trabajo.
Fuente: (Berruzo, 2002).

2.3 MARCO CONCEPTUAL

- **Accidente de trabajo (AT)**

La OIT define el accidente de trabajo como el resultado de una serie de acontecimientos en los que algo salió mal y no se resolvió con éxito. Se sostiene que los accidentes de trabajo son el resultado de la actividad humana, y que la acción humana puede evitar esta cadena de acontecimientos (FM, UNAM, 2005).

- **Auditoría**

Enfoque sistemático, imparcial y registrado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que debe seguirse en cumplimiento de la normativa del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINEM, 2016).

- **Capacitación**

La transmisión de información teórica y práctica con el fin de mejorar las competencias, capacidades y habilidades en las áreas de procesos de trabajo, prevención de riesgos, seguridad y salud.



- **Causas básicas de los accidentes**

Los aspectos personales incluyen los límites de experiencia, las fobias y las tensiones del trabajador, mientras que los factores del trabajo incluyen la organización, las técnicas, los ritmos, los turnos de trabajo, la maquinaria, los equipos, los materiales, los dispositivos de seguridad, los sistemas de mantenimiento, el entorno, los procedimientos y la comunicación.

- **Causas inmediatas de los accidentes**

Son las que se producen como consecuencia de conductas y situaciones inadecuadas. Condiciones inadecuadas: Cualquier peligro en el lugar de trabajo que pueda dar lugar a un accidente. Actos subestándares: Cualquier actividad o comportamiento del trabajador que pueda dar lugar a un accidente.

- **Emergencia**

Incidente o suceso grave que se produce como consecuencia de circunstancias naturales o como resultado de riesgos y procedimientos en el trabajo que no se abordaron durante la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

- **Enfermedad ocupacional**

Se define la enfermedad profesional como aquella contraída como consecuencia de la realización de un trabajo en las actividades especificadas en el cuadro aprobado por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la Ley, y causada por la acción de los elementos o sustancias que figuran en dicho cuadro para todas las enfermedades profesionales (Herrera, 2008).



- **Equipos de protección personal (EPP)**

Los equipos y artilugios de protección son componentes críticos de cualquier enfoque de gestión de riesgos. Tienen éxito cuando se comprende plenamente su posición dentro de la jerarquía de control. El uso de equipos y artilugios de protección debe ir acompañado de un programa de protección personal que garantice que la protección funciona según lo previsto y que las personas que deben llevarla entienden cómo utilizarla correctamente durante su actividad laboral (Herrick, 2001).

- **Ergonomía**

Zander (1986) señala que "la ergonomía es el estudio del hombre en el trabajo con el objetivo de desarrollar un sistema hombre-tarea ideal que mantenga un equilibrio adecuado entre el trabajador y el entorno laboral". En otras palabras, la ergonomía sirve de enlace entre la biología humana y la ingeniería, proporcionando a esta última información sobre las capacidades y los límites humanos que puede utilizarse para un diseño excelente del trabajo (Apud & Meyer, 2003).

- **Estándares de trabajo**

Son los modelos, directrices y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión que se han establecido mediante estudios experimentales, investigaciones, legislación vigente o avances tecnológicos, y que permiten comparar las actividades laborales, el rendimiento y el comportamiento industrial. Es un parámetro que muestra la técnica adecuada para realizar determinadas tareas. La norma se ajusta a los siguientes criterios: Quién, Qué y Cuándo.



- **Evaluación de riesgos**

Tras la identificación del peligro, es posible analizar la cantidad, el grado y la gravedad de los peligros, lo que proporciona al empresario los conocimientos esenciales para tomar una decisión informada sobre la oportunidad, la prioridad y el tipo de medidas preventivas que deben adoptarse.

- **Gestión de riesgos**

La gestión de riesgos es el acto de identificar y evaluar los numerosos tipos de riesgos a los que se enfrenta una organización para determinar su probabilidad y sus posibles repercusiones si se materializan. Los riesgos se evalúan con una serie de criterios y se decide si son aceptables o, en caso contrario, qué tipo de terapia debe utilizarse para mitigarlos (por ejemplo, reduciendo la probabilidad de que se produzcan, reduciendo las consecuencias, transfiriendo todos o parte de los riesgos o evitándolos). A continuación, hay que desarrollar, aplicar y gestionar estrategias específicas para mitigar los riesgos identificados (Herrera, 2008).

- **Identificación de peligros**

Procedimiento para localizar y reconocer una amenaza existente, así como para definir sus características.

- **Incidente**

Incidente que se produce en el transcurso del trabajo o en relación con el mismo y que no da lugar a daños físicos para la persona afectada, o que da lugar a lesiones corporales que sólo necesitan tratamiento de primeros auxilios.



- **Incidente peligroso**

Cualquier incidente potencialmente peligroso que pueda provocar daños o enfermedades a los empleados o a los miembros del público en general.

- **Inducción u orientación**

La formación inicial consiste en proporcionar a los trabajadores la información y las instrucciones necesarias para realizar su trabajo de forma segura, eficaz y precisa. A menudo se subdivide en lo siguiente: Inducción general: es la formación previa a la contratación de los trabajadores sobre temas generales como las políticas de la empresa, las prestaciones, los servicios, las instalaciones, las normas y los procedimientos, así como la familiarización con el entorno de trabajo del empleador. Inducción específica: Formación impartida al empleado que incluye la información y los conocimientos pertinentes para equiparlo para la tarea que debe realizar.

- **Investigación de accidentes e incidentes**

Proceso de determinación de las variables, componentes, situaciones y puntos vitales que contribuyen a la ocurrencia de accidentes e incidentes. El objetivo de la investigación es deducir la cadena causal y permitir así a la dirección del empresario adoptar medidas correctoras y evitar que se repitan.

- **Inspección**

Verificación de la conformidad con los criterios legales. La observación directa es un método de recopilación de datos sobre el puesto de trabajo, sus procedimientos, las circunstancias, las medidas de protección y el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo.



- **Lesión**

Cambio físico o biológico que se produce como consecuencia de un accidente laboral o una enfermedad profesional.

- **Lugar de trabajo**

Cualquier lugar o región en la que los empleados residen y realizan su trabajo, o a la que deben acudir para realizarlo.

- **Mapa de riesgos**

Mapa de las condiciones de trabajo que puede utilizarse para detectar y encontrar problemas y medidas para promover y salvaguardar la salud de los empleados en la organización del empleador y los servicios que presta la empresa.

- **Peligro**

Un peligro surge cuando una circunstancia, sustancia o elemento tiene la capacidad inherente de causar daños, como los compuestos tóxicos, el trabajo en altura o el uso de una sierra circular (M.T.E.S.S., 2014).

- **Pérdidas**

Incluye cualquier daño o perjuicio que perjudique al empresario.

- **Plan de emergencia**

El documento rector de las acciones a tomar en respuesta a condiciones específicas o situaciones importantes, incluyendo las responsabilidades individuales y departamentales, los recursos del empleador disponibles para su uso, las fuentes externas de asistencia, los procedimientos generales a seguir, la autoridad para la toma de decisiones, las comunicaciones requeridas y los informes.



- **Riesgo**

Probabilidad de que se produzca un peligro en relación con la intensidad y la gravedad del mismo (Benlloch et al., 2015). Además, el riesgo laboral es la relación entre la probabilidad de que un trabajador sufra una determinada lesión al trabajar con materiales peligrosos y la gravedad de dicha lesión. Por ejemplo, utilizar una sierra sin llevar equipo de protección, manipular una sustancia peligrosa o trabajar en altura sin tomar las precauciones adecuadas (M.T.E.S.S, 2014).

- **Salud ocupacional**

Se basa en el modelo ambientalista y se caracteriza por un enfoque preventivo centrado en el estudio y control del entorno físico del lugar de trabajo. Sus objetivos primordiales son la evaluación y el control del ambiente de trabajo, así como la detección temprana de enfermedades profesionales mediante indicadores biológicos y biomarcadores (Martinez & Reyes, 2005).

- **Seguridad**

La seguridad laboral se ocupa de una serie de peligros que contribuyen a los accidentes laborales, como los riesgos eléctricos, la caída de objetos y la falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo. Para conseguir la seguridad laboral, hay que idear medidas preventivas de los accidentes laborales (Chinchilla, 2002).

2.4 MARCO LEGAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO – MINERÍA

- **Decreto Supremo N° 014-92-EM**

La Ley General de Minería impone a los titulares de las actividades mineras deberes específicos para con sus trabajadores en su Título Decimocuarto, titulado Bienestar y Seguridad.



- **Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Fue emitido el 20 de agosto de 2011 con el objetivo de promover una cultura de prevención de riesgos laborales en todo el país. Se basa en los principios de prevención, responsabilidad, cooperación, información y formación, gestión integral, asistencia sanitaria integral, consulta y participación, primacía de la realidad y protección. La Ley es aplicable a todos los sectores económicos, incluidos los sectores privados, público y autónomo.

- **Ley 30222, Ley que modifica algunos artículos de la Ley 29783.**

El objetivo de la ley 30222 es modificar varios artículos de la ley de seguridad y salud en el trabajo 29783 para facilitar su aplicación manteniendo un nivel eficaz de protección de la seguridad y la salud, así como para reducir los gastos de organización y los incentivos a la informalidad. Se modifican los siguientes artículos: 12, 26, 28, 32 inciso d) del artículo 49, 76 y la cuarta disposición complementaria de la ley 29783.

Y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. 005-2012-TR) y Decreto Supremo (006-2014-TR).

- **Decreto Supremo N° 024-2016-EM**

Esta norma pertenece al compendio Normativa Sectorial Minería, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, que consta de cinco (5) Títulos, cincuenta y seis (56) Capítulos, sesenta (60) Subcapítulos, cuatrocientos diecisiete (417) Artículos, una (1) Disposición Complementaria Transitoria, una (1) Disposición Complementaria Derogatoria, treinta y siete (37) Anexos, y tres (3) Guías.



Se aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería el 28 de julio de 2016 en remplazo al anterior reglamento que estaba establecido según el Decreto Supremo N.º 055-2010-EM.

- **Decreto Supremo N° 023-2017-EM**

Modifica algunos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM.

- **Otras normas de seguridad y salud en el trabajo.**

Aprueban formatos referenciales que contemplan la información mínima que debe contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. (R.M. 050-2013-TR)

Aprueban Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (D.S. 002-2013-TR)

RM 311-2011-MINSA: “Aprueban documento técnico protocolo de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad” y modificatoria R.M. 571-2014-MINSA

Normas Técnicas de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) D.S. 003-98-SA

R.M. 082-2013-TR: Aprueban el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud para Mypes.

LEY N.º 28551: Ley que establece los planes de contingencia

D.S. 019-2006-TR: Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo.

R.M. 374-2008-TR: Lista de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que suponen un peligro para la salud de la mujer embarazada y/o el correcto desarrollo del embrión y del feto, junto con sus correspondientes intensidades, concentraciones y niveles.

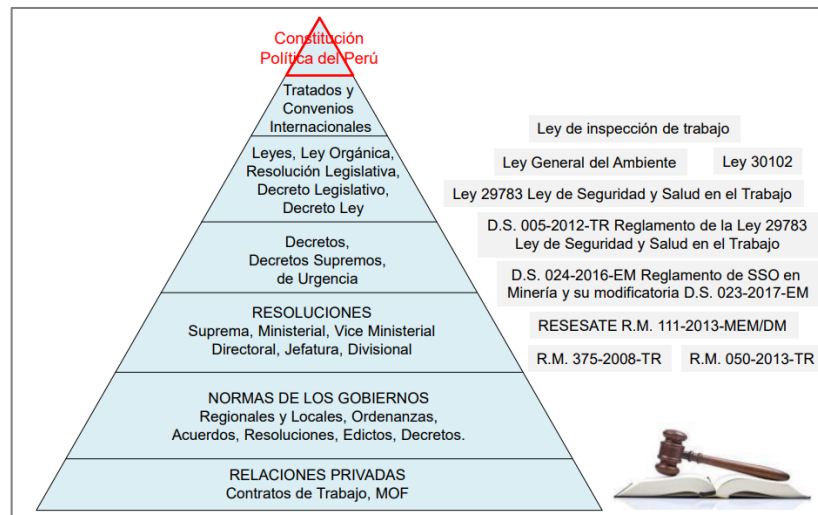


Figura 8. Jerarquía de leyes en el Perú en materia de SST en Minería.

Nota: Elaborado basado en el Pirámide de Kelsen.

2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE MINA MEDIA NARANJA N°1000

La Unidad Media Naranja N°1000 realiza la actividad minera subterránea. La Minería subterránea o de socavón se ejecuta dentro de la superficie terrestre mediante labores, los equipos y maquinarias que se usan en la Minería subterránea son de pequeña dimensión en comparación a la Minería superficial, esto debido a las limitaciones del tamaño de las labores que se desarrollan como las galerías, cruceros y otros (Salinas & Villarreal, 2013).



Figura 9. Bocamina de Unidad Media Naranja N°1000 - CIA Minera Ayapata S.A.

Método de explotación corte y relleno ascendente convencional. Este método utilizamos, denominado también “over cut and fill”. La minería de corte y relleno se realiza en cortes horizontales, comenzando en el fondo del tajo y progresando hacia arriba. Después de cargar y extraer todo el mineral fracturado del tajo, el volumen extraído se rellena con una sustancia estéril para soportar las cajas y funcionar como plataforma hasta que se extraiga la siguiente rebanada. El material de relleno es un subproducto de las operaciones de desarrollo de la mina y se distribuye sobre la zona del tajeada.

2.5.1 Ciclo de minado

Para las actividades de exploración y explotación, el ciclo minero tiene en cuenta las siguientes operaciones unitarias: perforación, voladura, sostenimiento, carguío, acarreo y transporte de material (mineral o desmonte) mediante el proceso minero.



- **Perforación de rocas**

En la Unidad, la perforación de rocas se realiza utilizando el aire comprimido, para realizar los taladros se utiliza barrenos de longitud de 4 pies, máquina perforadora tipo JackLeg modelo seco número 250 y brocas de 38mm, que se encarga de triturar la roca al interior del taladro en cada golpe que la perforadora da al barreno y mediante el giro automático hace que la roca sea rota en un círculo que corresponde a su diámetro.

En la siguiente imagen se muestra la malla de perforación característica para un laboreo horizontal sea Galería, Crucero y otros, y diferentes tipos de rocas y la malla de perforación estándar de la empresa.

- **Voladura de rocas**

Luego de las perforaciones, se prosigue al carguío de los taladros y el encendido de estos, consiguiendo la rotura de la roca o mineral en las distintas labores, en todas las operaciones del proyecto minero, siendo necesario el uso de los siguientes explosivos y accesorios: Dinamita de 7/8" x 7" de 65 - 80 % de potencia, Fulminante común N.º 8 y Mecha de seguridad.

- **Limpieza y Carguío**

Después de haber fragmentado el material en frente de la labor se realiza la limpieza de material para ello se realiza el carguío en interior mina de manera manual o mecanizado. La forma de limpieza de la carga en forma mecanizada se ejecuta utilizando un vehículo trackless de bajo perfil como es el Scooptram.

- **Acarreo y transporte**

El acarreo y transporte en interior se realiza con camiones de volteo minero subterráneo de bajo perfil, quienes trasladan el material del frente de las labores mineras hasta las afueras del socavón depositando el material según corresponde.



Figura 10. Acarreo y transporte de material en la Unidad.

- **Sostenimiento**

El tipo de sostenimiento es pasivo de las labores que requieren; se realiza con cuadros de madera convencional.



Figura 11. Sosténimiento convencional realizado en la Unidad.

- **Ventilación de mina como servicio auxiliar**

La ventilación de las labores de interior mina es forzada, se realiza mediante un ventilador principal que suministra aire fresco de la superficie y ventiladores auxiliares distribuidos para llevar aire fresco al frente de las labores.

Se cuenta en la Unidad con 7 ventiladores Axiales, mangas de ventilación de diferentes tamaños de diámetro.



Figura 12. Colocación de mangas de ventilación interior mina.



2.5.2 Geomorfología

La zona donde se ubica la Unidad Media Naranja N°1000, en el contexto regional se localiza en la unidad geomorfológica denominada Faja Subandina, que se extiende paralela a la Cordillera Oriental, como la zona de transición entre la Cordillera Oriental y el Llano Amazónico. Las montañas tienen altitudes que disminuyen progresivamente hacia el Noreste, desde los 3000 msnm. junto a la cordillera, hasta los 1500 msnm. Su relieve es accidentado, consecuencia de la fuerte erosión que está sometido esta parte del territorio, por acción de los numerosos cursos de agua que sobre él discurren. Es una zona de fuerte actividad geodinámica externa, los valles tienen forma de “V”, con un fondo angosto y paredes laterales muy empinadas (Nuñez & Medina, 2009).

Debido al clima lluvioso, la fuerte erosión, y la actividad antrópica (deforestación) los taludes pierden estabilidad, produciéndose derrumbes y deslizamientos. Los ríos presentan fuerte pendiente, es frecuente la presencia de cascadas, rápidos y caídas de agua, por las paredes laterales de los valles debido a la desembocadura de quebradas colgadas (Chávez, 1997).

Los depósitos de movimientos en masa evidencian la geodinámica de la zona en el pasado y claramente diferenciables en el área, los antiguos eventos se encuentran cubiertos por vegetación.

2.5.3 Geología local

La geología de la zona de estudio, está constituido por secuencias sedimentarias y metamórficas que constituyen parte de la cuenca subandina. En la base se presenta secuencias de estratos finos con limo carbonatado en pizarras con lodolita y en la parte superior a cuarcitas con pizarra negra y arenisca (Chura, 2017).



La Concesión Minera Media Naranja N°1000, Se encuentra dentro de la franja metalogenetica del batolito de Coaza del Sur del Perú, cuya mineralización se asocia a emplazamientos de intrusiones del batolito de Coaza de edad Paleozoica Superior. En el área afloran pizarras y lutitas esquistosas interperizadas teniendo zonas de arcillas en general son de color oscuro.

Se ha considerado como base, el trabajo realizado por Chávez et al., (1997) dentro del proyecto de la Carta Geológica Nacional-INGEMMET, información elaborada en el cuadrángulo de Ayapata a escala 1:100,000. También se realizaron observaciones de detalle en los trabajos de campo, con el cual se verifico la información que se manifiesta en dicho boletín.

- **Substrato rocoso sedimentario**

En el área se han diferenciado la Formación Sandia, con afloramientos de areniscas de grano fino a medio en capas de 20 a 40 cm. intercaladas con lutitas. Las areniscas son muy resistentes a la erosión y meteorización, dando formas muy escarpadas, en cambio las lutitas están más meteorizadas resultando topografías de moderada pendiente. Por su fracturamiento y meteorización este material es muy susceptible a la formación de derrumbes y deslizamientos. En las areniscas se observó estructuras de estratificación cruzada, que según Chávez (1997), son estructuras originadas por dunas.

- **Substrato rocoso intrusivo**

Según el mapa geológico del cuadrángulo de Ayapata, de Winchumayo al Oeste, a unos 5 km, se encuentra el cerro Yanamayo donde aflora roca intrusiva (granito). Secuencias de areniscas intercaladas con lutitas. Sector de Winchumayo. Afloramiento de areniscas, resistentes a la erosión. Margen derecha del río Quimsamayo. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico Evaluación de los Peligros Geológicos en el



Sector de Winchumayo La roca intrusiva al momento de emplazarse sobre las rocas sedimentarias ha transmitido fluidos mineralizantes, manifestados como vetas y cuerpos auríferos.

- **Depósitos superficiales**

Los depósitos inconsolidados que cubren al substrato rocoso, se exponen en las laderas, quebradas tributarias y en el fondo de los valles de los ríos Winchumayo, Valencia y Quimsamayo que atraviesan la Concesión Minera: Media Naranja N°1000. Los cortes expuestos en las laderas permiten diferenciar estos depósitos, cuyo origen se debe a las acumulaciones de depósitos gravitacionales (coluviales) en los que se incluyen los depósitos de deslizamientos o derrumbes, y depósitos de remoción posterior (coluvio/deluviales).

2.5.4 Geología estructural

Está formado por terrenos de la Formación Sandia y del Grupo San José que han sido sometidos a deformación plástica, dando lugar a una secuencia de anticlinales y sinclinales más o menos abiertos. Este dominio contiene la zona axial de la cadena eoherciana, que se centra en el Grupo San José. Esta zona axial está limitada al noreste por la falla de Inambari, que conecta la Formación Sandia con los suelos cretácicos, y al suroeste por la falla de Tocco Rumi, que conecta el Grupo San José con la Formación Sandia. El Grupo San José y la Formación Sandia están plegados entre estas dos fallas, generando un tipo de abanico en ambos lados. Al este de Ayapata, los ejes de los pliegues están orientados en una dirección preferencial de N 160° E mientras que los del noroeste de Ayapata están orientados en una dirección de N 110° - 120° E. La mayoría de los cuerpos intrusivos han sido emplazados dentro de esta región estructural, incluyendo los



plutones Coasa, San Gabán, Pumachanca y Marcapata, la mayoría de los cuales perforan la Formación Sandia.

2.5.5 Fisiografía y clima

- **Clima**

Se encuentra ubicado en el piso ecológico de la región natural Ceja de Selva caracterizada por un prolongado frío invernal. Temperatura: : La temperatura media anual fluctúa entre las estaciones de verano e invierno, registrándose el valor más alto en octubre, noviembre y diciembre con 27°C y el más bajo en Junio y Julio llegando incluso a los 15 °C. Los tres meses más cálidos son octubre, noviembre y diciembre, con una temperatura promedio de 25°C. El periodo de invierno (junio, julio y agosto) presenta una temperatura promedio anual de 15°C. Con sol radiante durante el día lluvias periódicas durante el año. Las temperaturas máximas alcanzan una media de 27°C, mientras que las mínimas son de 15°C. En junio, la temperatura máxima absoluta es de 25°C, mientras que la mínima extrema es de 15°C (Quispe, 2018).

- **Humedad relativa**

A lo largo del año, la humedad relativa varía según la estación: en verano, supera el 80%, mientras que en invierno ronda el 20%. Esta variación se debe al aumento de las precipitaciones durante los meses de enero y febrero, que garantizan un suministro adecuado de vapor de agua en todo momento. Según la climatología, la fluctuación de la humedad relativa durante el día es mayor en verano que en invierno. Por término medio, los valores máximos absolutos se dan durante las horas de la mañana, mientras que los valores mínimos absolutos se dan durante las primeras horas de la tarde. Cabe destacar que la humedad relativa favorece las reacciones químicas de los gases contaminantes como el CO₂ (Quispe, 2018).



- **Altitud**

En general la Cia Minera Ayapata SA. Realiza actividades mineras – Carabaya. se encuentra a 2050 a 2300 msnm.

- **Precipitaciones pluviales.**

Según el mapa de precipitaciones pluviales, elaborado en base a los datos de las estaciones meteorológicas proporcionados por el SENAMHI, en el área de estudio se tienen precipitaciones con un promedio anual entre 2500 – 5000 mm. Hay que considerar que la mayor pluviosidad se registra entre los meses de diciembre a marzo.

2.5.6 Recursos naturales

En la zona de área de influencia directa se exponen pastos naturales, Bosque nuboso musgos, Bosque con relieve muy fuerte, Forestales, Calidad Agrologica Media.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

3.1.1 Ubicación

Este trabajo de investigación se realizó en la Unidad Media Naranja N°1000, ubicado en la zona del paraje Mucumayo, específicamente se encuentra dentro del Derecho Minero denominado “Media Naranja N° 1000”, que es propiedad de la Compañía Minera Ayapata S.A., la cual se encarga de la explotación y exploración del mineral aurífero que se encuentra en el yacimiento minero, ubicado a 2071 m.s.n.m. La Concesión Minera es de 1,000.00 hectáreas ubicado dentro de los distritos de Ayapata/Ituata según catastro minero de INGEMMET, perteneciente a la provincia de Carabaya y departamento de Puno.

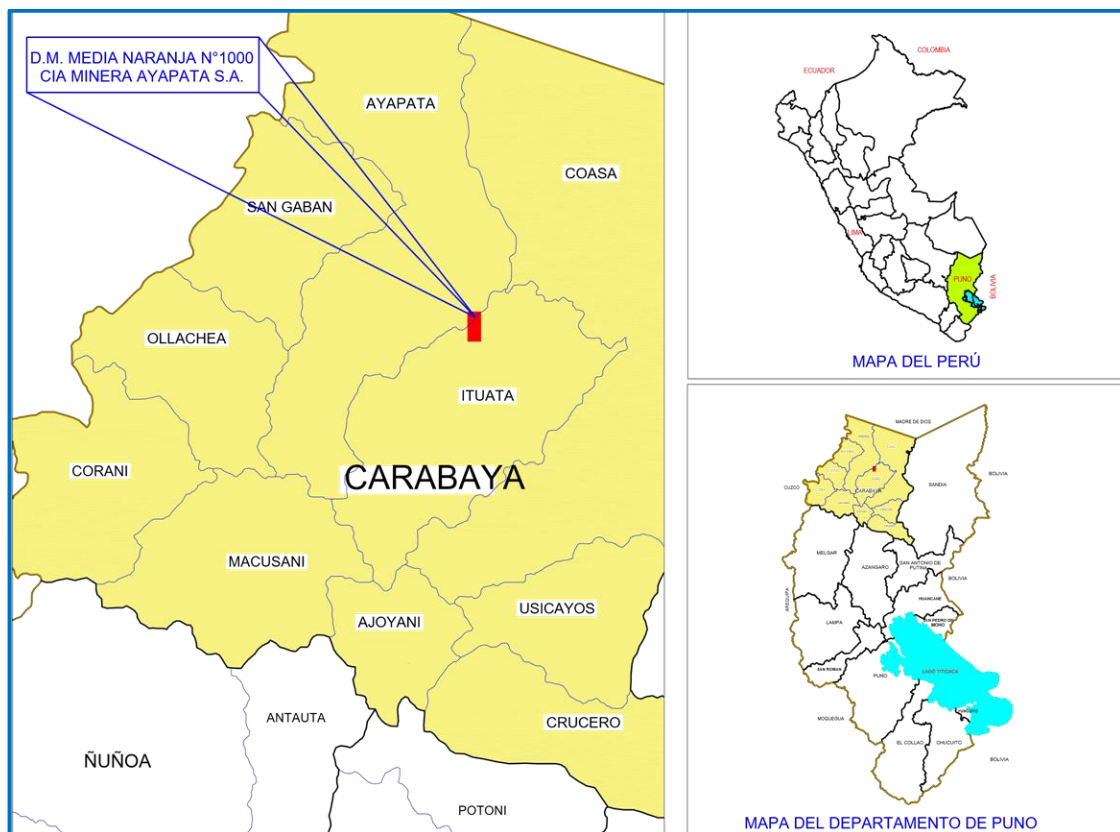


Figura 13. Ubicación de la Unidad Media Naranja - CIA Minera Ayapata S.A.
Nota: Realizado en base al catastro minero de GEOCATMIN – INGEMMET.



La zona de la investigación se halla con el sistema de coordenadas UTM WGS-84, Zona 19S, que se muestra a continuación:

Este: 380720.00 m

Norte: 8486890.00 m

3.1.2 Accesibilidad

La manera clásica de accesibilidad es a partir de la capital del Perú, Lima es por medio de vía aéreo o vía terrestre hasta la ciudad de Juliaca donde encontramos al aeropuerto Manco Cápac que está asociado a la urbe de Puno, encargado de operar vuelos de forma diaria desde Lima. La totalidad de la distancia que se halla a partir de la capital Lima es de 1236 Km con un periodo total de 9 horas 46 min, y a partir de la ciudad de Puno hasta la Unidad Minera Media Naranja N° 1000 es de 437 Km con un tiempo total estimado de 9 horas.

Tabla 2. Vías de comunicación para acceder a la zona de estudio.

Tramo	Distancia (km)	Tipo de vía	Tiempo (Horas)
Lima - Juliaca	845	Vía área	1:46
Puno - Juliaca	46.2	Terrestre (asfaltada)	1:00
Juliaca – Azángaro - Macusani	215	Terrestre (asfaltada)	3:00
Macusani - Ayapata	56	Terrestre (afirmada)	2:00
Ayapata – Selva Alegre	100	Terrestre (trocha)	2:00
Selva Alegre – Unidad media Naranja N.°1000	20	Terrestre (trocha)	1:00

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.2.1 Población

La población es un conjunto de la totalidad de casos que deben tener una peculiaridad de contenido, espacio, tiempo y acceso ya que sin el acceso no es posible realizar una investigación (Sampieri, 2018 p.198-199).



Para el actual estudio, la población estuvo conformado por la CIA Minera Ayapata S.A. 2021.

3.2.2 Muestra

La muestra es un subgrupo representativo de la población que le importa al investigador, quien recopilará información de esa muestra (Sampieri, 2018 p.196).

Para la muestra se consideró a la Unidad Media Naranja N°1000, que consta de trabajadores y obreros que laboran en la Unidad.

Tabla 3. Número de colaboradores de la Unidad Media Naranja N°100.

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	SUB TOTAL
01	Trabajadores	10
02	Obreros	25
TOTAL		35

La investigación se hizo en base a diagnósticos, encuestas (lista de verificación de lineamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR), la revisión documentaria y herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo según las normas nacionales (ley N.º 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y en el sector de Minería el DS N.º 024-2016 EM y su más reciente actualización DS N.º 023-2017 EM).

Para el estudio se utilizó el muestreo es no probabilístico o llamado también como muestras dirigidas; muestreo aplicado a los procesos de la empresa, en ella la selección de muestra no se sujeta de la probabilidad sino de motivos de las particularidades o entornos de la investigación, en este tipo de muestreo el modo de proceder no es mecánico tampoco basado en fórmulas de probabilidad, es más bien, quien acata el proceso de la toma de decisiones del investigador o investigadores, por lo cual las muestras elegidas respetan a otros criterios de investigación. La elección de un muestreo probabilístico o



uno no probabilístico depende del planteamiento del problema, del diseño de la investigación y también de la aportación que se cree elaborar con la muestra (Sampieri, 2018 p.200-2015).

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio fue de diseño no experimental, debido a que se observaron escenarios ya existentes que no fueron manipuladas en un momento específico. En la investigación de tipo no experimental las variables se dan y no resulta ser posible manipularlas ni influir en ellas y no hay un control directo, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (Hernandez et al., 2014, p152)

Así mismo, el estudio fue transeccional porque se recolectaron los datos y la información de la realidad y en un momento específico, describiendo las variables y analizando su incidencia en un tiempo único (Carrasco, 2005, p72).

3.4 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio al que pertenece el presente trabajo de investigación fue aplicado, ya que investiga las variables para diseñar y proponer un sistema de gestión de SST, aplicando las herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para establecer una línea de base donde se conozca mediante el mapeo de procesos los factores de riesgo presentes en la realización de actividades del ciclo de minado en la Unidad Media Naranja N°1000 de CIA Minera Ayapata SA. Según (Carrasco, 2006), una investigación de tipo aplicada se diferencia por contener objetivos prácticos instantáneas bien definidas, en otros términos, se hace una investigación para actuar, transformar, modificar o producir cambios en determinadas realidades (p.43).

Así también, el nivel de estudio fue descriptivo porque su propósito es investigar el desarrollo de una o más variables en una determinada población. El método se basa en colocar una o más variables a un determinado grupo tomado de nuestra población y de esta manera poder realizar su descripción (Hernández et al. 2014. p. 155).

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 4. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente: Propuesta de un diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.	La aplicación de SGSST se basa en criterios, normas y resultados referente en materia de SST, tiene como objetivo proporcionar una metodología para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de riesgos a través de la gestión eficaz de SST.	Diagnóstico de SST	Cumplimiento de Lineamientos de SGSST (%).
		Planificación de SGSST	Política y objetivos de SST. Número de actividades del proceso de minado. Numero de peligros. Numero de riesgos. Nivel del riesgo.
		Implementación de SGSST	Programa anual de SST (%) Capacitaciones en SST. Documentación. Formatos de SST para control operacional. Registros de SST.
		Evaluación de SGSST	Auditorías establecidas. Revisiones por la dirección.
		Acciones de mejora de SGSST.	Acciones de seguimiento de SST.
Dependiente: Factores de accidentabilidad.	Son causalidad de los accidentes laborales, son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente laboral.	Falta de control Causas básicas Causas inmediatas	Debilidades administrativas del SGSST. Factores personales. Factores del trabajo. Condiciones subestandares Actos subestandares

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1 Técnicas

La técnica utilizada en la recolección de datos fue:



- **Observación directa:** Se realizó para verificar los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y para la descripción de la matriz línea base como referencia para diseñar un SGSST.

- **Análisis de documentos:** Bibliografías, antecedentes, reportes de la Unidad, siendo base fundamental para la investigación.

3.6.2 Instrumentos

Los instrumentos para la recopilación de datos son las siguientes: Para el diagnóstico situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la Unidad Media Naranja N°1000, se utilizó lineamientos de SGSST, contemplado en Anexo 03 de Resolución Ministerial 050-2013-TR, el cual tiene en total 8 lineamientos, que fue realizado en base a la Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento aprobado mediante el D. S. N.° 005-2012-TR. Para la propuesta de un diseño del SGSST, se emplearon los requisitos de la Ley N.° 29783-SST y D.S. 024-2016 EM.

3.6.3 Materiales y equipos

Los materiales y equipos empleados fueron:

- **Materiales y Equipos:** 01 GPS, 01 cámara fotográfica, 01 wincha, 01 flexómetro, EPP completo, computadora, software Microsoft office Excel versión 2016 y formatos impresos en papel bond.

3.7 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Para lograr la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los lineamientos de la Ley N.° 29783-SST y D.S. 024-2016 EM para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A, se realizó inicialmente el diagnóstico situacional de la



gestión de seguridad y salud en el trabajo según los lineamientos de la Ley N° 29783-SST y D.S. 024-2016 EM, con previa autorización del titular minero, siguiendo las siguientes fases:

Fase 1. Diagnóstico de GSST.

Fase 2. Planificación de SGSST.

Fase 3. Diseño de Implementación de SGSST.

Fase 4. Diseño de Evaluación de SGSST.

Fase 5. Diseño de acciones de mejora continua.

Para tener como base para diseñar la estructura de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según los requisitos de Ley N.° 29783-SST y D.S. 024-2016 EM.

3.8 PROCESAMIENTO DE DATOS

Al término de la ejecución y obtención de los datos se realizó las siguientes acciones:

- Codificación del instrumento de lineamientos de SGSST con la información recopilada.
- Traslado de la información al software Microsoft office Excel versión 2016, para el respectivo vaciado y tabulación de datos.
- Elaboración de tablas estadísticas, para su análisis descriptivo.
- Al final se hizo la constatación con la teoría que antecede como son los estudios realizados anteriormente según los resultados obtenidos en cada dimensión.

Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva a través de la distribución porcentual.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA UNIDAD MEDIA NARANJA N°1000 DE CIA MINERA AYAPATA S.A.

El diagnóstico se realizó en base a una lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, contemplado en Anexo 03 de Resolución Ministerial 050-2013-TR, el cual tiene en total 8 lineamientos, que fue realizado en base a la Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento aprobado mediante el D. S. N.º 005-2012-TR, en lo cual se establece una lista de verificación, abarcando preguntas que están consideradas dentro del marco legal y se evalúa su cumplimiento.

La lista de verificación (ver anexo 01), muestra dos opciones de responder: Si o No. En caso de ser la respuesta Si o No se asigna un puntaje, de acuerdo a los criterios de evaluación que se muestra a continuación en la tabla 5.

Tabla 5. Criterios de evaluación.

CALIFICACIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN
Si	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento.
No	No existe evidencia alguna sobre el tema.

El diagnóstico general de los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Unidad Media Naranja N°1000 se determinó en base a los porcentajes de cumplimiento según la siguiente tabla 6.

Tabla 6. Calificación general de cumplimiento de lineamientos de SGSST.

PUNTAJE		CALIFICACIÓN
Desde	Hasta	
0%	25%	No aceptable
26%	50%	Bajo
51%	70%	Regular
71%	100%	Aceptable

Tabla 7. Resultado del diagnóstico de lineamientos de SGSST.

LINEAMIENTOS DE SGSST							
Lineamientos	Denominación del lineamiento.	Si cumple (c)		No cumple (nc)		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
I	Compromiso involucramiento	5	50	5	50	10	100
II	Política de seguridad y salud ocupacional	6	50	6	50	12	100
III	Planeamiento y aplicación	8	47	9	53	17	100
IV	Implementación y operación	12	48	13	52	25	100
V	Evaluación normativa	4	50	4	50	8	100
VI	Verificación	14	61	9	33	23	100
VII	Control de información y documentos	2	20	8	80	10	100
VIII	Revisión por la dirección	3	50	3	50	6	100

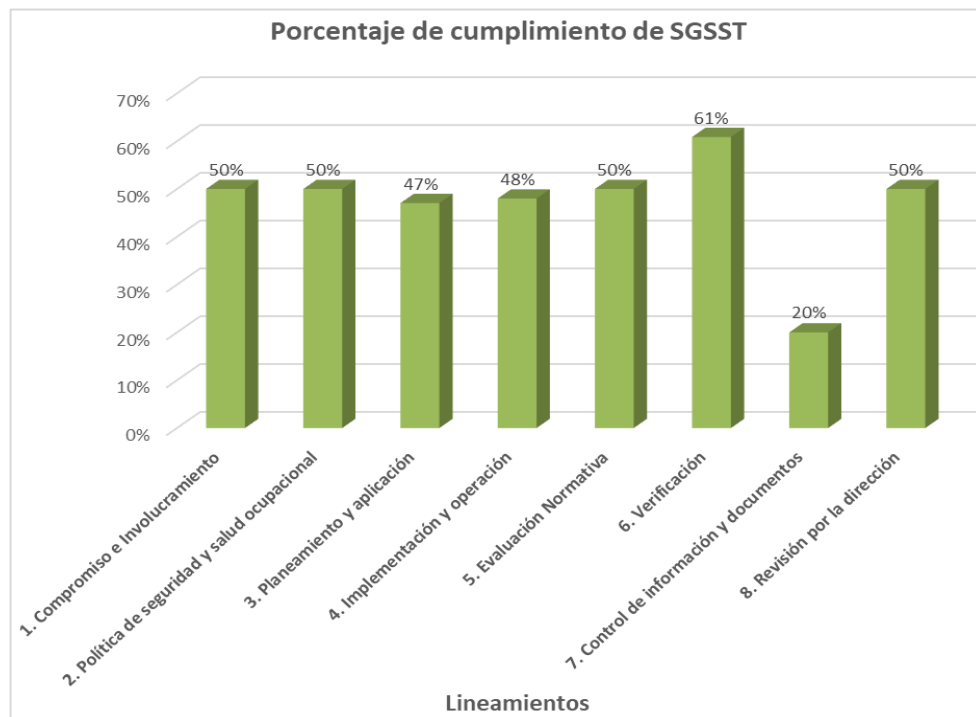


Figura 14. Resultados de cumplimiento de lineamientos de SGSST.

La tabla 7 y la figura 14, indican que se ha realizado una evaluación de acuerdo a la lista de verificación, y se describe como resultado el nivel de cumplimiento de SGSST de la Unidad, en el compromiso e involucramiento existe un 50 % de cumplimiento, en política de seguridad y salud ocupacional 50% de cumplimiento, planeamiento y aplicación 47% de cumplimiento, implementación y operación 48 % de cumplimiento, evaluación normativa 50 % de cumplimiento, verificación con 61 % de cumplimiento, control de información y documentación 20 % y revisión por la dirección 50%. Los lineamientos de mayor y menor cumplimiento son verificación con un 61% y control de información y documentos con 20% respectivamente.

Diagnóstico general del SGSST de la Unidad Media Naranja N°1000

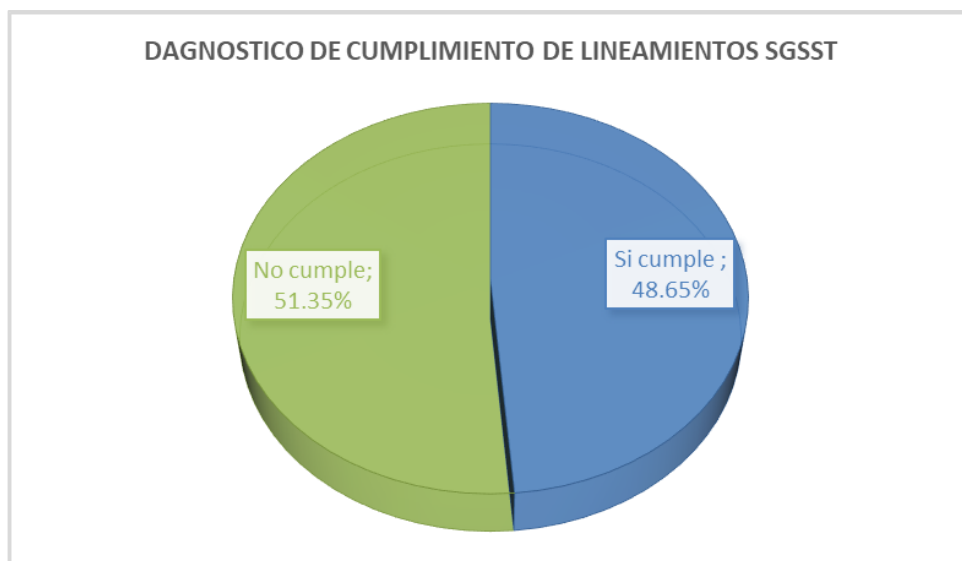


Figura 15. Resultado del diagnóstico de SGSST de la Unidad.

En la figura 15 se muestra el diagnóstico de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la Unidad Media Naranja N°1000 de la Compañía Minera Ayapata S.A. en donde se observa que en general se cumple en un 48.65% los lineamientos exigidos por la ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.



El diagnostico determino que los lineamientos cumplidos en general están en un rango bajo de nivel de cumplimiento, esto es debido a que, en los lineamientos de: **Compromiso e Involucramiento**, se evidencio que la gestión de seguridad carece de programas de SST, no se promueve el reconocimiento del personal, no cuenta con mecanismos donde pueda existir un aporte de los trabajadores a la empresa en materia de seguridad y no se ha evaluado los riesgos que ocasionan mayores pérdidas. **Política de Seguridad y Salud Ocupacional:** No se cuenta de manera escrita y firmada por el Gerente en la Organización. **Planeamiento y Aplicación:** No cuenta con una línea base completo (Diagnostico, IPERC línea base, objetivos, programas de SST). **Implementación y operación:** En las definiciones de responsabilidades se evidencia varias deficiencias en la gestión de seguridad, falta implementar programas de capacitación, medidas de control operacional, respuesta ante emergencias y sistema de comunicación. **Evaluación normativa:** no se evidencia un procedimiento para verificación del cumplimiento de la normativa legal vigente, no se cuenta con un libro de comité de SST ni cuenta con el reglamento de interno de seguridad. **Verificación:** Existe evidencia incompleta de supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño, investigación de incidentes, medidas correctivas, control de operaciones, levantamiento de no conformidades y Auditorias. **Control de Información y Documentos:** La Unidad carece de procedimiento de sistemas de comunicación y procedimientos de obligación legal en SST. No se evidencio mapas de riesgo advirtiendo los peligros, falta control de la documentación de los datos de la Unidad. **Revisión por la Dirección:** No se evidencia por completo registros de investigación de accidentes, incidentes, estadísticas de SST en la Unidad. por la alta dirección no se tiene un claro procedimiento de mejora continúa liderado de la Gerencia de la Empresa.



La presente investigación tuvo como primer objetivo específico diagnosticar la gestión de seguridad y salud en el trabajo según los lineamientos de la Ley 29783-SST en la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A.; los indicadores abordados tienen como antecedente realizado por Echeverry & Campo (2016), donde se muestra que se realizaron un diagnóstico de la organización estableciendo la sectorización de la organización y la consolidación de un protocolo de seguridad para los trabajadores de la mina, aplicando una serie de herramientas y métodos. Salinas & Villarreal (2013), muestran a través de un diagnóstico que la situación actual de la Empresa Minera PRODUMIN S.A. tenía un índice de eficacia del SGSST del 44,83% motivo por lo cual realizaron la propuesta del plan para la implementación del sistema de gestión; así mismo en base a la realidad de la Unidad Media Naranja N°1000, se puede observar en los resultados del primer objetivo específico, el cumplimiento en 48.65% de los lineamientos exigidos por la ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, que es un nivel bajo, en base a este resultado obtenido se propone un diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Unidad.

4.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SST EN LA UNIDAD MEDIA NARANJA N°1000 – CIA MINERA AYAPATA S.A.

El presente diseño de la estructura del SGSST de Unidad Media Naranja de CIA Ayapata S.A. se realizó después de tener los resultados obtenidos del diagnóstico situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la Unidad y de acuerdo a las especificaciones de la normativa peruana vigente, Ley 29783 - Seguridad y Salud en el Trabajo, el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. 024 EM – 2016 y su modificatoria D.S. 023 EM – 2017, siguiendo un procedimiento basado en el principio del Ciclo Deming “Planificar-Hacer - Verificar - Actuar” (PHVA).

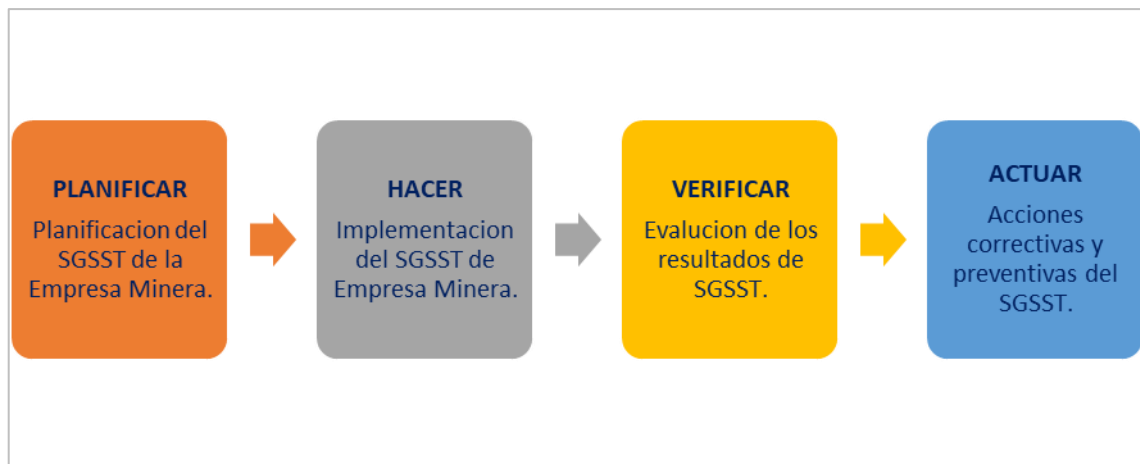


Figura 16. Etapas para desarrollo de un SGSST.

Nota: Elaborado en base proceso del Ciclo Deming “Planificar - Hacer - Verificar - Actuar” (PHVA).

En la figura 16, se muestra las etapas que se han realizado para diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. La etapa de diagnóstico de organización aplicado en la Unidad Media Naranja N°1000 – CIA Minera Ayapata SA sirvieron como base para determinar las siguientes etapas.

4.2.1 Planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para la planificación del SGSST, se realizaron actividades de acuerdo al siguiente orden de prioridad, y son las siguientes:

a) Determinación del contexto de la Organización

La Compañía Minera Ayapata S.A. tiene como base para tener éxito como proyecto, la misión, visión y valores que le permitirá perfilar los objetivos de su organización y son características de principios.

- Misión

Desarrollar la actividad minera cumpliendo la normatividad nacional y compromisos asumidos por la empresa en materia de seguridad, medio ambiente y



responsabilidad social, generando valor en todos los niveles de nuestras operaciones, la región que nos encontramos y el país.

- **Visión**

Ser una empresa líder en explotación subterránea de mineral aurífero en la región.

- **Valores fundamentales**

Respeto mutuo, responsabilidad, honestidad, transparencia, innovación, trabajo en equipo, cooperación mutua, comunicación abierta, mejoramiento continuo, compromiso con la seguridad, medio ambiente y responsabilidad social.

b) Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Según la Ley N.º 29783 (Art. 22, 23) y D.S. 024-2016 EM y su modificatoria D.S.023 - 2017 EM (Artículo 56) la política de seguridad debe incluir un compromiso para proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo y que sea apropiada al propósito, tamaño y contexto de la organización y a la naturaleza en razón a esa realidad se propone la Política de SST de la Empresa.

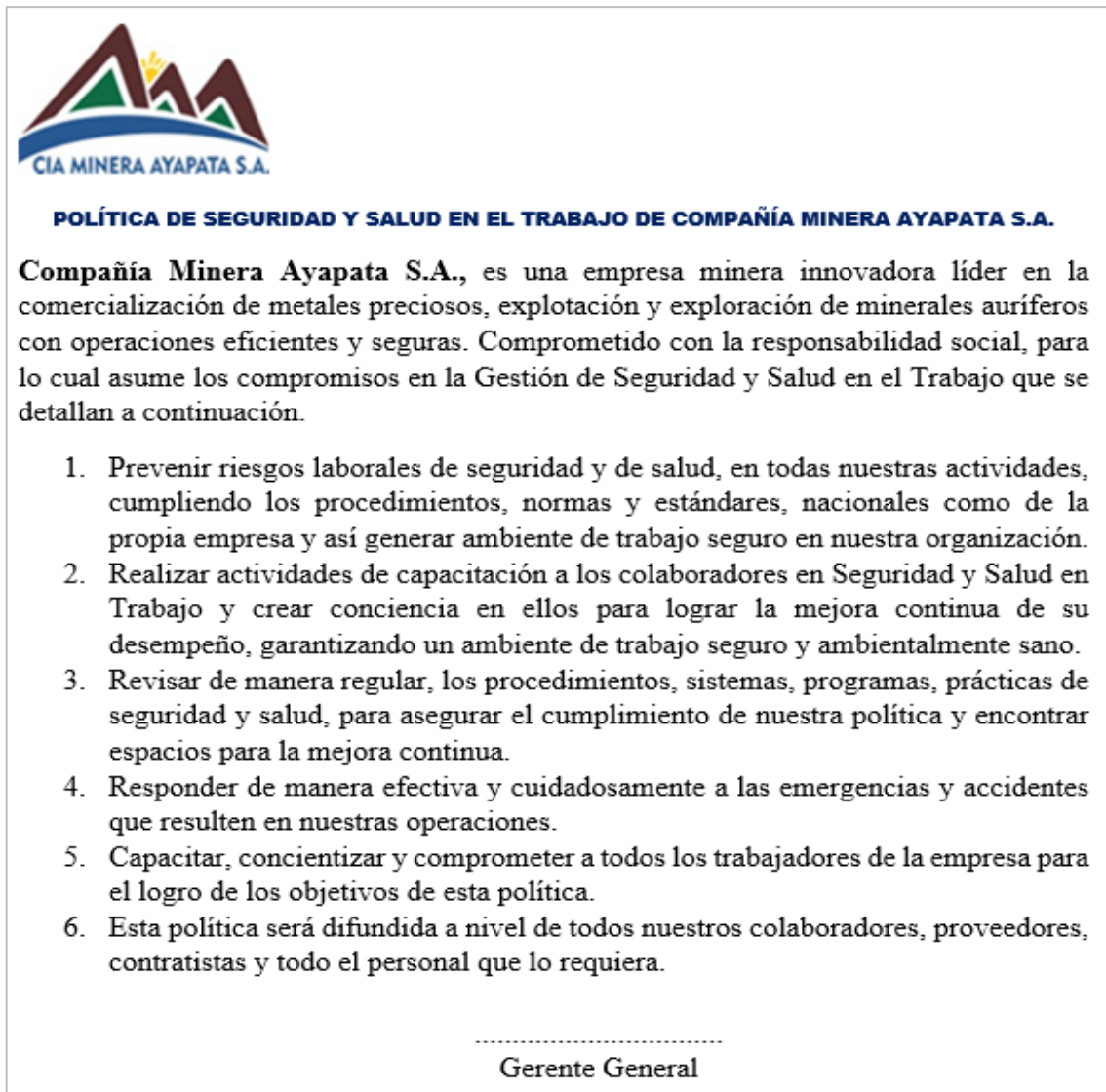


Figura 17. Política de SST propuesto para la Compañía Minera Ayapata S.A.

c) Determinación del alcance del SGSST.

El alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Compañía Minera Ayapata SA, implica a todo colaborador que interviene en el proceso que realiza la Unidad Media Naranja N°1000.

d) Mapeo de procesos

Es la actividad que se realizó para diseñar y aplicar un SGSST de manera eficiente, se realizó con el apoyo de los supervisores y colaboradores que trabajan en las diferentes

áreas. Se realizó un mapeo de los procesos que se realiza en la Unidad Media Naranja N°1000 de CIA Ayapata S.A. en campo, con el fin de identificar lo siguiente: Actividades y tareas. A continuación, se muestra el diagrama de flujo del desarrollo de una labor dentro de la mina para una excavación horizontal.

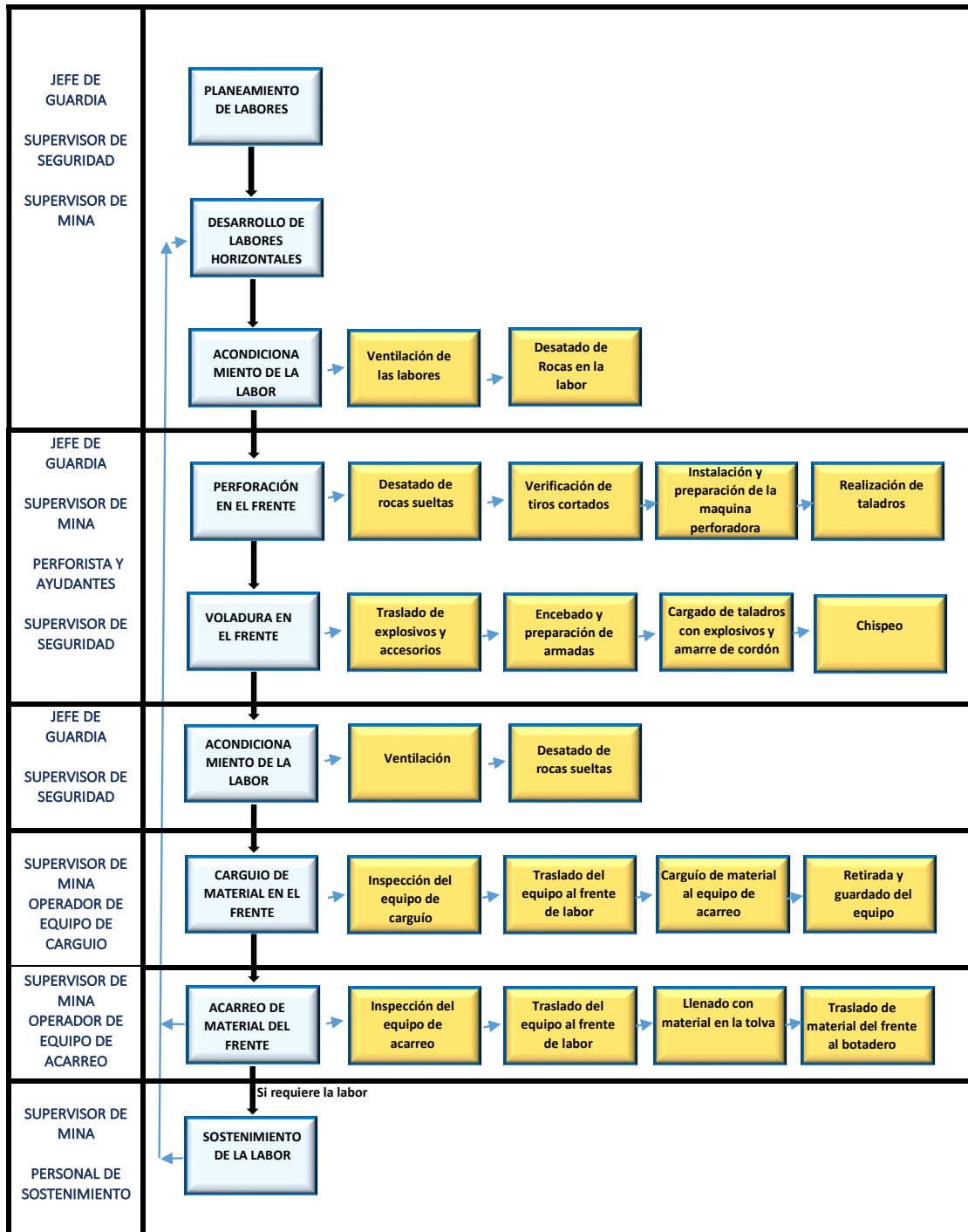


Figura 18. Flujoograma del desarrollo de labores horizontales de la Unidad.

En la figura 18, se observa la elaboración del diagrama de flujo del desarrollo del ciclo de minado de la actividad minera en el cual se realizó el Sistema de Gestión de Seguridad, realizando la identificación de las actividades y puestos de trabajo del desarrollo laboral de la actividad minera.

e) IPERC Línea base

La metodología aplicada para la elaboración del IPERC línea base en la Unidad Media Naranja N° 1000 de CIA Ayapata S.A. se realizó siguiendo los siguientes pasos.

i. Determinación de los procesos, actividades y tareas realizadas en la Unidad.

Tabla 8. Resultado de procesos, actividades y tareas realizados en la Unidad.

PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS
EXCAVACION SUBTERRANEA HORIZONTAL (CORTADA, GALERIA)	Acondicionamiento de la labor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventilación de labores. 2. Desatado de rocas sueltas. 3. Orden y limpieza.
	Perforación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso hacia el lugar de trabajo (labor). 2. Ventilación de la labor. 3. Desatado de rocas sueltas. 4. Verificación de tiros quedados, cortados. 5. Instalación y verificación de componentes de la maquina perforadora. 6. Realización de taladros.
	Voladura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Traslado de explosivos y accesorios. 2. Encebado y preparación de armadas. 3. Cargado de taladros con explosivos y Amarre de cordón. 4. Chispeo.
	Carguío	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de equipo. 2. Abastecimiento de combustible. 3. Traslado del equipo al frente. 4. Desatado de rocas sueltas. 5. Cargar el material al equipo de acarreo. 6. Retirada y guardado del equipo.
	Acarreo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección del equipo. 2. Abastecimiento de combustible. 3. Traslado de equipo al frente. 4. Llenado de material en el equipo. 5. Traslado de material del frente al botadero de desmonte.
	Sostenimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de material de sostenimiento. 2. Desatado de rocas sueltas. 3. Perfilar la sección de la labor. 4. Colocación de sostenimiento.

En la tabla 8, se realizó trabajos de verificación, inspecciones en in situ donde se desarrolla la actividad minera, se han identificado los procesos, actividades y tareas que se detallan.

ii. Identificación de los peligros.

Conociendo las actividades y tareas se han identificado los siguientes peligros relacionados al área de operaciones mina.

Tabla 9. Peligros identificados en actividades de perforación y voladura.

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS
Acondicionamiento de la labor	Ventilación de labores.	Gases nocivos
	Desatado de rocas sueltas.	Rocas sueltas y/o fracturadas
	Orden y limpieza.	Ambientes o superficies inadecuadas Rocas sueltas y/o fracturadas
	Acceso hacia el lugar de trabajo (labor).	Maquina perforadora Gases nocivos Ambientes o superficies inadecuadas Fuente de energía (eléctrica)
	Ventilación de la labor.	Gases nocivos Rocas sueltas y/o fracturadas.
	Desatado de rocas sueltas.	Rocas sueltas y/o fracturadas
	Verificación de tiros quedados, cortados.	Explosivos: (tiros cortados, tiros quedados)
Perforación	Instalación y verificación de componentes de la maquina perforadora.	Fuente de energía: (energía neumática)
		Fuente de energía: (energía neumática) Explosivos: (tiros cortados, tiros quedados) Polvo Ruido
	Realización de taladros.	Herramientas/accesorios/materiales: manipulación, defectuosas. Proyección de partículas: esquirlas de rocas, astillas de madera. Ambientes o superficies inadecuadas: falta de orden y limpieza pisos. Presencia de agua
Voladura	Traslado de explosivos y accesorios.	Explosivos.
	Encebado y preparación de armadas	Explosivos.
	Cargado de taladros con explosivos y Amarre de cordón.	Explosivos. Rocas sueltas y/o fracturadas. Piso desnivelado.
	Chispeo.	Explosivos.

Tabla 10. Peligros identificados en actividades de carguío, acarreo y sostenimiento.

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS		
Carguío	Inspección de equipo.	Piso desnivelado.		
	Abastecimiento de combustible.	Materiales peligrosos (hidrocarburos). Equipo en movimiento (Scooptram):		
	Traslado del equipo al frente.	Equipo en movimiento (Scooptram): Gases nocivos: Piso desnivelado		
		Fuente de energía: (energía eléctrica) Ruido		
		Presencia de agua: en la vía Falta de señalización en el camino		
		Rocas sueltas y/o fracturadas:		
	Desatado de rocas sueltas.	Rocas sueltas y/o fracturadas:		
	Cargar el material al equipo de acarreo.	Explosivos: (tiros cortados, tiros quedados) Rocas sueltas y/o fracturadas: Equipo en movimiento (Scooptram):		
	Retirada y guardado del equipo.	Fuente de energía: (energía eléctrica) Equipo en movimiento(Scooptram): Piso desnivelado		
		Presencia de agua: en la vía Ruido		
Falta de señalización en el camino				
Inspección de equipo.		Piso desnivelado		
Acarreo	Abastecimiento de combustible al equipo.	Materiales peligrosos (hidrocarburos) Equipo en movimiento(dumper): Equipo en movimiento(Scooptram): Gases nocivos. Piso desnivelado		
	Traslado del equipo al frente de la labor.	Fuente de energía: (energía eléctrica) Ruido		
		Presencia de agua: en la vía. Falta de señalización en el camino		
		Rocas sueltas y/o fracturadas.		
		Llenado de material en el equipo.	Rocas sueltas y/o fracturadas. Equipo en movimiento(dumpers): Gases nocivos. Rocas sueltas y/o fracturadas: Equipo en movimiento(dumpers): Equipo de acarreo y transporte(dumpers): condiciones del equipo en mal estado Gases nocivos.	
	Traslado de material del frente al botadero de desmonte.	Fuente de energía: (energía eléctrica) Piso desnivelado. Presencia de agua: en la vía. Ruido.		
		Falta de señalización en el camino Presencia de motocicletas en la bocamina Descarga material en el botadero		
		Sostenimiento	Ingreso de material de sostenimiento.	Rocas sueltas y/o fracturadas. Gases nocivos.
			Desatado de rocas sueltas.	Rocas sueltas y/o fracturadas.
	Perfilar la sección de la labor.		Proyección de partículas: esquirlas de rocas, astillas de madera.	
Colocación de sostenimiento.	Colocación de forma incorrecta del sostenimiento.			

En la tabla 9 y 10, se observa los peligros existentes en el proceso de minado, logrando identificar 21 tipos de peligros existentes en el proceso de explotación de

mineral. Se han identificado 18 peligros en las actividades de perforación, 6 peligros en la actividad de voladura de rocas, 21 en limpieza y carguío, 25 en acarreo y transporte, 5 en la realización de sostenimiento de las labores. Siendo las actividades con mayor número de peligros la perforación, carguío y acarreo de material.

Conociendo las actividades y tareas se han identificado las siguientes clases de peligros relacionados al área de operaciones mina.

Tabla 11. Resultado de Peligros identificados en la operación mina de la Unidad.

ÍTEM	PELIGROS
1	Gases nocivos
2	Rocas sueltas y/o fracturadas
3	Máquina perforadora
4	Fuente de energía (eléctrica)
5	Tiros cortados, tiros quedados.
6	Fuente de energía: (energía neumática)
7	Polvo
8	Ruido
9	Herramientas/accesorios/materiales: manipulación, defectuosas.
10	Proyección de partículas: esquirlas de rocas, astillas de madera.
11	Ambientes o superficies inadecuadas: falta de orden y limpieza pisos.
12	Presencia de agua.
13	Piso desnivelado.
14	Explosivos y accesorios
15	Materiales peligrosos (hidrocarburos)
16	Equipo en movimiento (Scooptram)
17	Falta de señalización en el camino
18	Equipo en movimiento(dumper)
19	Presencia de motocicletas en la bocamina
20	Descarga material en el botadero
21	Colocación de forma incorrecta del sostenimiento.

En la tabla 11, se observa los peligros existentes en el proceso de minado de la Unidad, los peligros que más se repiten en las diferentes actividades que se realiza son en orden de mayor frecuencia, rocas sueltas, equipos en movimiento, gases nocivos, explosivos y otros que se observa en las tablas 9 y 10.

iii. Evaluación de los riesgos

Tabla 12. Resultado de evaluación de riesgos.

ÍTEM	PELIGROS	RIESGOS
1	Gases nocivos	Gaseamiento, intoxicación/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
2	Rocas sueltas y/o fracturadas	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
3	Maquina perforadora	Golpes, aplastamiento, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
4	Fuente de energía (eléctrica)	Golpes, fracturas, lesiones/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
5	Tiros cortados, tiros quedados.	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
6	Fuente de energía: (energía neumática)	Golpes, fracturas, lesiones/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
7	Polvo	Enfermedades respiratorias, Neumoconiosis/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
8	Ruido	Hipoacusia, reducción de la audición / Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
9	Herramientas/accesorios/materiales: manipulación, defectuosas.	Golpes, fracturas, contusiones / Incapacidad temporal.
10	Proyección de partículas: esquirlas de rocas, astillas de madera.	Heridas, cortes, ceguera / Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
11	Ambientes o superficies inadecuadas: falta de orden y limpieza pisos.	Caída al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
12	Presencia de agua.	Malestar, enfermedad por la humedad.
13	Piso desnivelado.	Caída al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
14	Explosivos y accesorios	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
15	Materiales peligrosos (hidrocarburos)	Reacción química adversa, irritamiento de la piel y vista.
16	Equipo en movimiento (Scooptram)	Choques, atropello, golpes, aplastamiento, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
17	Falta de señalización en el camino	Choques, atropello / Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
18	Equipo en movimiento(dumper)	Choques, atropello, golpes, aplastamiento, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
19	Presencia de motocicletas en la bocamina	Choques, atropello, atrapamiento, volcarse / Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
20	Descarga material en el botadero	Choques, atropello, atrapamiento, volcarse, deslizamiento del talud y caída del equipo / Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
21	Colocación de forma incorrecta del sostenimiento.	Golpes, fractura, cortes, aplastamiento/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.

En la tabla 12, se describe que se ha identificado 21 riesgos; de los cuales se logra observar en donde cada peligro genera un riesgo distinto, que es una probabilidad y consecuencia de la materialización del peligro.

La evaluación del riesgo básico y determinación de nivel del riesgo se realizó de acuerdo al Anexo N.º 07 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N.º 024-2016 EM y su modificatoria D.S. N.º 023 2017 EM bajo la siguiente metodología.

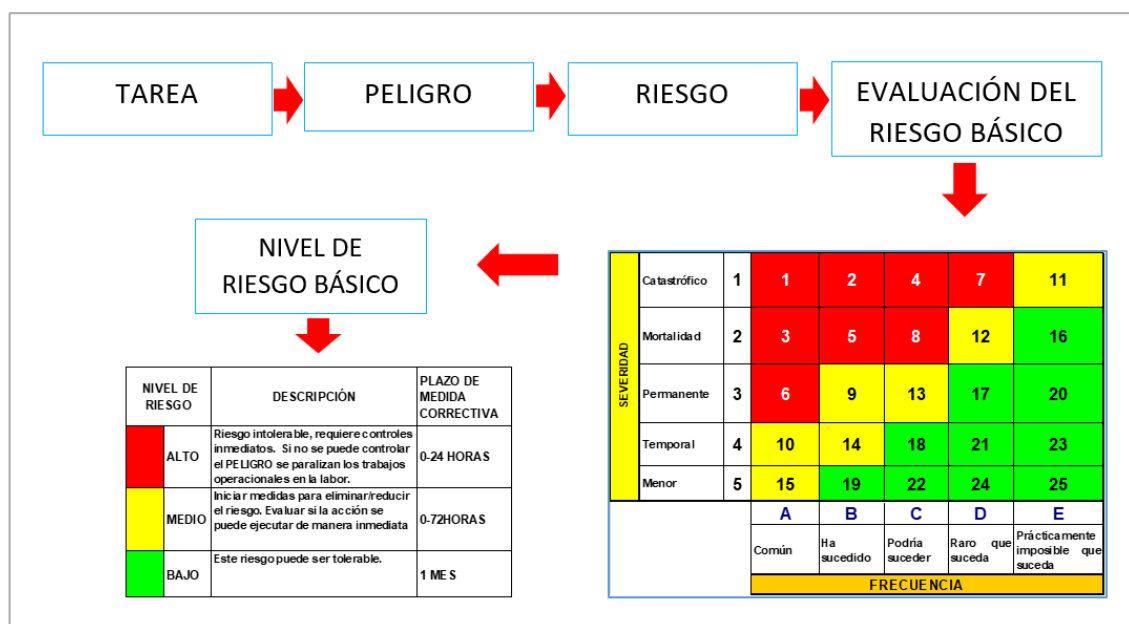


Figura 19. Evaluación del riesgo básico y nivel del riesgo.

En la figura 19 se observa el procedimiento realizado para identificar un peligro y evaluar el nivel de riesgo básico, para ello se utilizó el matriz del IPERC.

iv. Determinación de las medidas de controles y evaluación de riesgos residuales.

Además, la evaluación permitió determinar cuáles son los niveles de riesgo en cada una de las actividades y tareas que se realizan en el proceso de explotación de mineral.

Asimismo, se ha diseñado la siguiente metodología para la determinación de los niveles de riesgos y la determinación de los controles para la obtención de riesgos residuales.

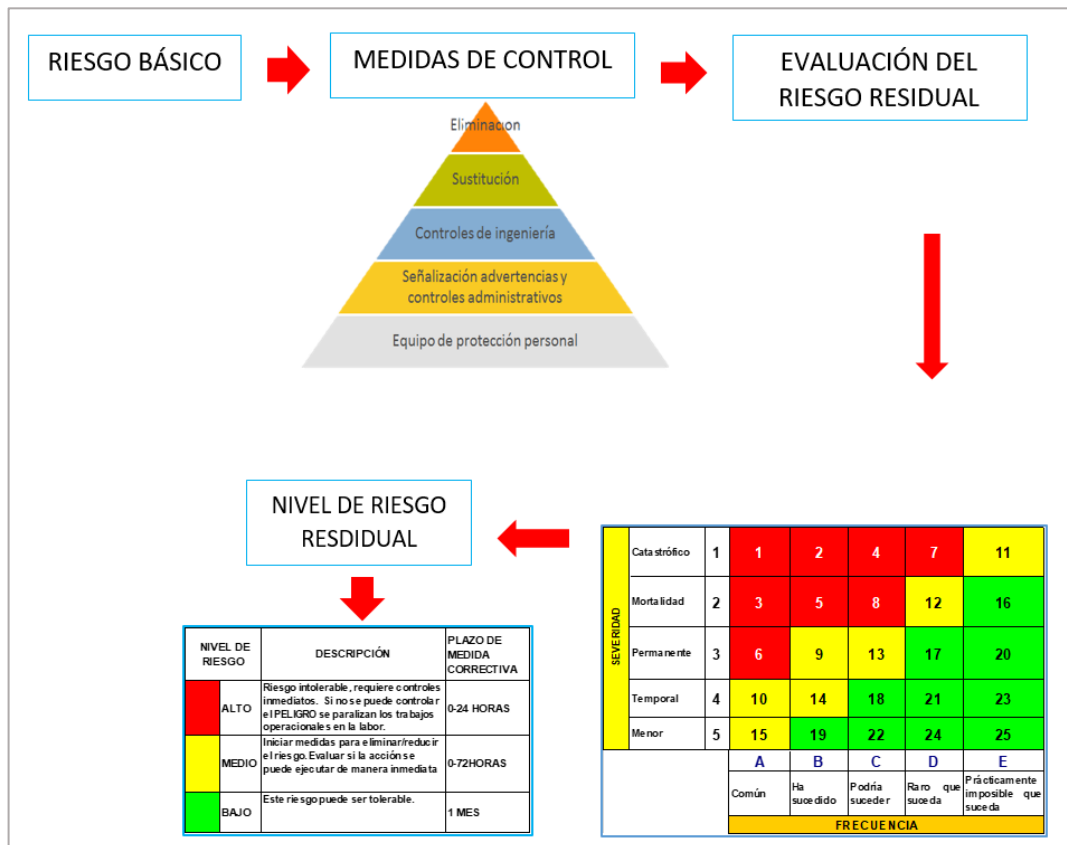


Figura 20. Medidas de control y evaluación del riesgo residual.

En la figura 20 se observa el proceso de aplicar las medidas de control aplicando la jerarquía de controles para prevenir los riesgos básicos para determinar el nivel de riesgo residual.

v. **Elaboración de la matriz de IPERC de Línea Base**

En base a la Identificación de los Peligros y evaluación de riesgos para cada peligro, se establece una valoración de los Riesgos, a fin de conocer su magnitud y determinar su significancia y las prioridades para aplicar las medidas preventivas. Para esto se establece el Nivel de Riesgo, ver anexo 9.

f) Mapa de riesgos.

Luego de haber identificado los peligros y evaluado los riesgos, con el apoyo de los trabajadores se diseña el mapa de riesgos de todas las áreas de la empresa, Compañía Minera Ayapata S.A. que debe colocarse en un lugar visible.

g) Objetivos de Seguridad.

Los objetivos se establecen después de haber realizado el diagnóstico de la línea base, el IPERC línea base y la política del SGSST.

La empresa deberá cumplir con los compromisos establecidos en la política, y se materializará a través de los objetivos, los cuales deben ser alcanzables, medibles, específicos, delimitados en el tiempo, comunicados a todos los cargos y niveles pertinentes de la organización, evaluados y actualizados periódicamente.

Tabla 13. Objetivos del SGSST de Compañía Minera Ayapata S.A.

OBJETIVO	INDICADOR	RESPONSABLE	META
Evaluar y controlar los riesgos de trabajo de manera oportuna.	Estadísticas de incidentes y accidentes de trabajo.	Área de seguridad	Mayor al 80%
Cumplir con la normatividad vigente peruana referente a la seguridad y salud en el trabajo.	Artículos que se exige el D.S. 024-2016 EM y su modificatoria. Lineamientos de la Ley 29783-SST.	Jefe de Seguridad	100%
Capacitar y entrenar al personal en temas de SST según programa anual de capacitaciones en SST.	Registro de capacitaciones e inducciones. Reporte de actos y condiciones incorrectas.	Jefe de Seguridad	100%
Minimizar la tasa de accidentabilidad	Estadísticas de seguridad.	Jefe de Seguridad y Gerente de Operaciones	Mayor al 85%
Establecer el programa anual de SST de manera eficaz.	Cumplimiento de los objetivos del programa de SST.	Jefe de Seguridad	100%

Nota: Elaborado en base a lo exigido en el Decreto Supremo N.º 024-2016 E.M.

4.2.2 Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

a) Roles y Responsabilidades

La Alta Dirección de la Compañía Minera Ayapata SA en la Unidad Media Naranja N°1000 brinda las medidas necesarias para que los integrantes de la organización estén comprometidos con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Los diferentes niveles establecidos en el organigrama de responsabilidades de la empresa están comprometidos, mostrando liderazgo para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de manera adecuada y eficaz.

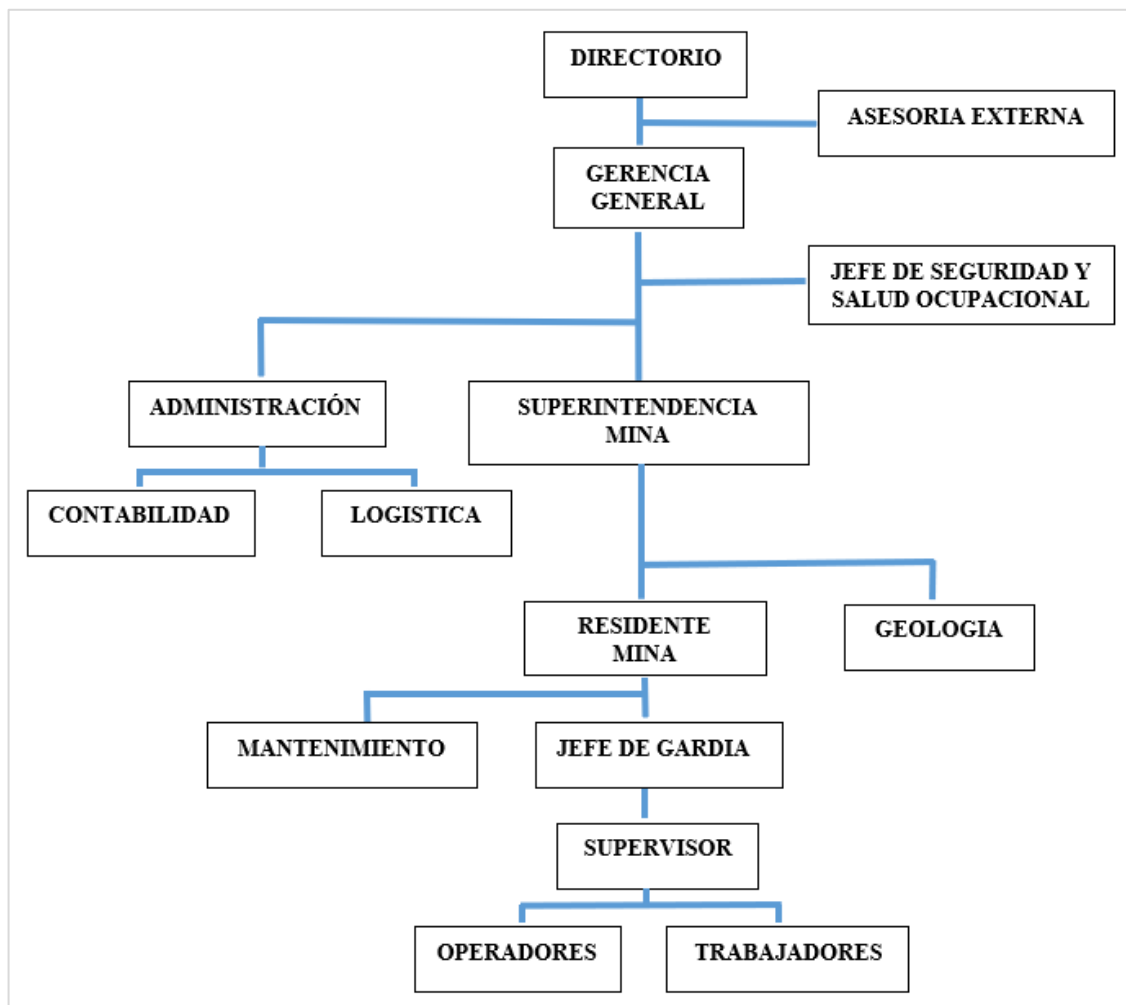


Figura 21. Organigrama jerárquico de Cia Minera Ayapata SA en U. Media Naranja N°1000.

Definición de las funciones y responsabilidades, que será brindado por el área de recursos humanos, describiendo las responsabilidades del Titular minero, jefe de, Supervisor de seguridad, trabajador y personal en la Unidad.

Tabla 14. Responsabilidad en materia de seguridad y salud en el trabajo.

ÍTEM	CATEGORÍA	RESPONSABILIDADES
1	Titular de la actividad minera	Distribuir un ejemplar del reglamento interno de seguridad y salud laboral a cada empleado. Realice al menos cuatro sesiones de formación sobre seguridad y salud en el trabajo al año. Adjuntar al contrato de trabajo una descripción de las directrices de seguridad y salud en el trabajo. Ofrecer incentivos económicos y permisos remunerados a los empleados que participen en cursos de formación sobre la materia. Con la ayuda de la organización sindical, los representantes de los trabajadores, los delegados y el comité de seguridad y salud en el trabajo, crear un mapa de riesgos que debe exponerse en un lugar destacado.
2	Supervisores	Asegúrese de que todos los nuevos empleados reciben una formación, educación y orientación suficientes en materia de prevención de riesgos. Garantizar el cumplimiento de las leyes aplicables, las normas internas y los requisitos técnicos del puesto de trabajo relativos a la salud y la seguridad en el trabajo. Garantizar que los empleados conozcan las leyes, instrucciones y especificaciones técnicas aplicables en materia de seguridad y salud en el trabajo, instrucciones y especificaciones técnicas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Llevar a cabo inspecciones periódicas de las áreas administrativas, áreas operativas, edificios, maquinaria y equipos para fomentar una cultura de gestión preventiva.
3	Trabajadores	Participar activamente en el establecimiento, la implementación, el mantenimiento y la mejora del SGSST. Fomentar la dedicación, el trabajo en equipo y el compromiso activo de todos los empleados en la prevención. compromiso activo en la prevención de los riesgos laborales, a través de una comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la resolución de los problemas relacionados con el trabajo, la inducción, la formación, la educación y la inducción, la capacitación, los concursos y los simulacros, entre otros.

Fuente: D.S. 024 EM-2017 y su modificatoria D.S. 023 EM-2017.



b) Comité de seguridad y salud en el trabajo

La Empresa Minera Ayapata S.A. cuenta con más de 20 trabajadores en sus operaciones mineras en U. Media Naranja N°1000, razón por lo cual debe contar con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual será constituido en forma paritaria, es decir, con igual número de representantes del empleador y de los trabajadores, no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor a doce (12) miembros (Ley N ° 29783 – Art. 29). El proceso de elección de los representantes de los trabajadores ante el Comité de SST se realiza según el Anexo 2 del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería. Las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo de CIA Ayapata SA según D.S. 024 EM-2016 y su modificatoria D.S: 023 EM-2017, serán las siguientes:

- Velar por el cumplimiento de las normas y demás leyes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.
- Elaborar y aprobar las normas y la constitución del comité de seguridad y salud ocupacional de acuerdo con la estructura prevista en el Anexo 03 del reglamento de seguridad y salud ocupacional minera.
- Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud.
- Establecer el cronograma mensual de reuniones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Mantener un registro de todas las reuniones.
- Inspeccionar mensualmente todas las instalaciones, documentando los hallazgos en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Velar por el cumplimiento del Plan de Minado, registrando las infracciones en el Libro de Seguridad y Salud Laboral.
- Aprobar y evaluar mensualmente el Programa Anual de Capacitación.



- Garantizar el cumplimiento de los requisitos autorizados sobre el uso de ANFO.
- Realizar mensualmente el análisis de los motivos y datos relativos a los sucesos, eventos de riesgo, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Informar a la alta dirección de la actividad minera o al órgano indicado en el Reglamento Interno correspondiente del resultado de la investigación de las causas de los incidentes, sucesos de riesgo, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con el fin de iniciar una investigación.
- Promover que los nuevos empleados reciban la formación adecuada en materia de prevención de riesgos.

c) Programa anual de seguridad y salud en el trabajo

Compañía Minera Ayapata S.A. Para la elaboración de su programa anual de seguridad y salud ocupacional adopta el análisis y diagnóstico de línea base para identificar las deficiencias que pudieran estar presente dentro del SGSST con el fin de proyectarse los objetivos y metas para el año siguiente bajo este diagnóstico permanentemente. Este programa según el D.S. 024-2016 EM contiene los siguientes elementos, objetivos, actividades, responsable, indicadores y plazos de ejecución y cumplimiento.

- Objetivos y metas en los diferentes niveles de la organización.
- Control y seguimiento de los objetivos y metas.
- Actividades que son medibles.
- Responsables del cumplimiento de las actividades.
- Numero de monitoreo de factores de riesgo.
- Cronograma de ejecución de actividades.

Tabla 15. Cronograma de Programa anual de seguridad y salud en el trabajo.

Actividad	Descripción	Responsable	Meta Especifica	CRONOGRAMA - AÑO												
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Liderazgo y compromiso	Llevar adelante las reuniones de Comité de SST.	Gerencia General	100%	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitación	Ejecutar los cursos programados	Supervisor de Seguridad	100%	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de riesgos	Actualizar el IPERC Línea Base	Supervisor de Seguridad	100%					X				X				X
Control y procedimientos	Cumplimiento de todos los procedimientos existentes en la unidad	Gerencia general y área de seguridad	100%													X
Inspecciones	Cumplimiento con el programa de inspecciones planeadas	Supervisor de seguridad	100%						X							X
Salud ocupacional	Cumplir con el plan Covid-19	Administración y área de seguridad	100%	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparación y respuesta ante emergencia	Implementación de respuesta ante emergencia.	Gerencia general y área de seguridad	Más de 80%						X							
Reporte e investigación de incidentes y accidentes	Cumplir con el procedimiento de reporte y investigación de incidentes y accidentes	Supervisor de sst	Más de 80%				X					X				X
Sistema de comunicación	Difundir la política de sst, peligros y riesgos existentes en la unidad	Gerencia general	100%	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

d) Competencias

Identificar y satisfacer las necesidades de capacitación, entrenamiento de todo el personal que realice tareas que puedan tener impacto sobre la seguridad.

- Perfil del Puesto

Se elaboran los perfiles de puesto para los trabajadores. Los perfiles deben considerar los requerimientos específicos para trabajos de riesgo.



- Capacitaciones

Se debe implementar un Programa Anual de capacitación, en donde se debe de incluir lo siguiente:

- La programación de las charlas de Inducción general e inducción en el puesto de trabajo, al ingreso del trabajador al centro de trabajo. Para ello se puede apoyar en el Anexo N.º 6 del Decreto Supremo 024-2016-EM. y su modificatoria.
- Entrenamiento al personal sobre los procedimientos y/o estándares de trabajo seguro, respecto de los peligros y riesgos relacionados a su puesto de trabajo.
- Las capacitaciones de los miembros representantes ante el Comité de Seguridad o el Supervisor de Seguridad.
- Los simulacros de emergencia.
- Otras reuniones de cinco minutos antes de ingresar a laborar.

Cuando un nuevo empleado comienza a trabajar en la unidad minera, estará obligado a realizar la siguiente formación necesaria: No menos de ocho (8) horas de inducción y orientación básica, de acuerdo al Anexo 4 del Reglamento de Seguridad Minera, así como una capacitación particular teórico-práctica en el trabajo. Esta formación no puede ser inferior a ocho (8) horas diarias durante cuatro (4) días en operaciones mineras o asociadas de alto riesgo, definidas en el Anexo 5 del Reglamento de Seguridad Minera, y no puede ser inferior a ocho (8) horas diarias durante dos (2) días en actividades de menor riesgo (D.S. 024-EM, 2016).

e) Sistema de comunicación

La comunicación que se maneja en la Unidad, puede ser Interna o Externa a través de los distintos niveles de la empresa.

- **Comunicación Interna**

Tabla 16. Sistema de comunicación del SGSST en la Unidad.

ÍTEM	TEMAS A COMUNICAR	MEDIO DE COMUNICACIÓN
1	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, Objetivos de SGSST.	Afiche, boletín y carteles, que serán colocados en lugares importantes dentro de la Unidad.
2	Normas generales de SST	Afiche, boletín y/o carteles. Unidad. Verbal: Reuniones de Comité de SST, capacitaciones, inducciones.
3	Señales de emergencia	Visuales como la señalización de rutas de escape, evacuación y otros. Auditivos: Sirena de alarma.
4	Resultados de la gestión de SST	Afiche, boletín y carteles
5	Estadística de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales	Visuales: Afiche, boletín y carteles, que serán colocados en lugares estratégicos dentro de la Unidad. Verbal: Reuniones de Comité de SST, capacitaciones, inducciones.
6	Campañas de salud ambiental	Afiche, boletín.
7	Riesgos laborales a los que están expuestos los Colaboradores (IPERC línea base)	Visuales: Afiche, boletín y carteles, que serán colocados en lugares estratégicos dentro de la Unidad. Verbal: Reuniones de SST, capacitaciones, inducciones.
8	Consultas, comentarios o sugerencias de los Colaboradores, que involucren cambios que puedan afectar su seguridad.	Buzón de sugerencia, reuniones de SST.
9	Acuerdos de la participación del personal en temas de seguridad así de quienes son sus representantes.	Verbal: Comité de SST.

La comunicación interna debe contribuir a que el personal propio y contratado de la Empresa Ayapata SA conozca el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, los riesgos a los que se enfrenta y los objetivos del Sistema de Gestión. También debe ayudar a asegurar el cumplimiento de la Política de SST y la mejora continua del SGSST. Para garantizar que la información del SGSST se difunde de forma efectiva a todos los miembros de la Empresa, se dispondrán los siguientes canales o técnicas:

- Comunicación Externa

Referente a entablar una comunicación adecuada con las Comunidades aledañas se debe realizar mediante medios de comunicación como: escrito, radial.

f) Documentos del SGSST

La Empresa Minera Ayapata S.A. deberá contar con la siguiente documentación obligatoria:

Tabla 17. Documentación obligatoria de la Unidad de Minera Ayapata S.A.

ítem	Documento	Exigencia normativa
1	La política y objetivos de SST.	Ley 29783
2	El reglamento interno de seguridad y salud en trabajo.	Ley 29783
3	La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control (IPERC línea base)	Ley 29783
4	El programa anual de seguridad.	Ley 29783
5	Mapa de riesgos.	Ley 29783

g) Formatos de SST para control operacional

Se establece un Control Operacional en aquellas actividades donde asociadas a peligros, y en donde es necesaria la implementación de controles para administrar los riesgos de Seguridad.

Tabla 18. Formato de SST para control operacional de Unidad Media Naranja N°1000.

ÍTEM	FORMATO
1	Inducción
2	Programa de capacitación
3	IPERC línea base
4	IPERC continuo
5	Estándares
6	Procedimiento escrito de trabajo seguro PETS
7	ATS
8	Reporte de incidentes
9	Inspecciones de pre uso de equipos y maquinarias
10	Inspecciones de condiciones de las labores
11	Cuadro estadístico de incidentes
12	Cuadro estadístico accidentes leves
13	Cuadro estadístico de seguridad

h) Registros del SGSST

La empresa minera implementa los registros y documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, pudiendo estos ser llevados a través de medios físicos o electrónicos (Ley N.º29783 - Art. 28º).

Tabla 19. Registros del SGSST de la Compañía Minera Ayapata SA.

ÍTEM	REGISTRO	CONTENIDO	PLAZO DE CONSERVACIÓN
1	Registro de accidentes de trabajo.	Consigna todos los accidentes laborales ocurridos durante la relación laboral.	10 años
2	Registro de enfermedades ocupacionales.	Conforme al listado, aprobado por resolución ministerial N.º 480-2008-MINSA.	20 años
3	Registro de incidentes peligrosos y otros incidentes.	Permite el registro de todo incidente, que requiere solo de primeros auxilios.	10 años
4	Registro de exámenes médicos ocupacionales	Evaluaciones medico ocupacionales practicados a los trabajadores.	5 años
5	Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicológicos y factores de riesgo disergonómico.	Monitoreos realizados conforme al programa establecido.	5 años
6	Registro de estadística	Estadísticas trimestrales de accidentes, incidentes, y enfermedades ocupacionales.	5 años
7	Registro de equipos de seguridad o emergencia	Registro de fechas en que se entregan los equipos de protección personal.	5 años
8	Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulación de emergencia	Capacitaciones anuales realizadas en materia de seguridad y salud en el trabajo.	5 años
9	Registro de auditoría	Auditorías realizadas a la empresa.	5 años

Nota: Realizado según indicaciones de R.M. N.º 050-2013, R.M. N.º086-TR.

i) Equipo de Protección Personal

Para proteger a los trabajadores de los peligros y riesgos a que están expuestos en el trabajo, se han establecido formatos para asegurar mediante la evidencia la entrega de equipos de protección personal y la inspección de los mismos.

Los equipos de protección personal para el desarrollo de las actividades en la mina son:

Tabla 20. Equipos de protección personal.

Equipos de Protección Personal	Características
Casco con su barbiquejo.	Tipo Minero con ala redonda y estabilizador UV. De 4 puntas con apoyo, con agujeros laterales para colocar barbiquejos de acuerdo a la norma NTP.
Cinturón porta lámpara.	Cuero.
Botas de jebe punta acero.	ASTM F2413.
Guantes.	Cuero, Neopreno, de acuerdo a la Norma ASTM F496-06.
Overol con cinta reflectiva.	Térmico.
Lentes.	ANSI/ISEA Z87.1-2015.
Ropa de agua.	Impermeable.
Protectores auditivos.	Tapones.
Respirador con filtros.	NTP 329.201 2020.

Todos los Colaboradores en la Unidad Media Naranja N°1000 deben recibir formación sobre el uso correcto, el cuidado y el mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP) adecuados para la tarea que realizan. Además, se documentará la entrega del equipo de protección personal.

4.2.3. Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

La evaluación, la supervisión y el control de la seguridad y la salud en el trabajo incluyen métodos que permitan una evaluación frecuente de los resultados de la seguridad y la salud en el trabajo.

a) Objetivo de la supervisión

La supervisión debe permitir lo siguiente:



- Identificar problemas o deficiencias sistémicas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- Adoptar las medidas preventivas y correctivas adecuadas para reducir o minimizar los peligros en el lugar de trabajo.
- Facilitar el intercambio de información sobre los resultados en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Dar la información necesaria para establecer si los métodos convencionales de prevención y control de peligros y riesgos se están utilizando y están teniendo éxito.
- Actuar como guía para la toma de decisiones relacionadas con la identificación de peligros y la gestión de riesgos, así como con el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- **Se investigan los accidentes, las enfermedades e incidentes**

La investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes en el lugar de trabajo, así como su impacto en la seguridad y la salud, permite identificar los factores de riesgo dentro de la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándar), las causas raíz (factores personales y factores de trabajo) y las posibles debilidades en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, con el fin de planificar las acciones correctivas adecuadas.

b) Auditorias del SGSST

La empresa minera realizará auditorías periódicas para asegurarse de que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que está implantado sea suficiente y eficaz para prevenir los riesgos laborales y garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores. La auditoría la realizan auditores independientes. La participación de los trabajadores y sus representantes es necesaria durante la selección del auditor y durante la auditoría, incluido el examen de los resultados de la misma.

Las investigaciones y auditorías deben permitir a la dirección de la empresa comprobar que la estrategia global del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo cumple sus objetivos declarados y decidir, si es necesario, los ajustes de la política y los objetivos del sistema. Sus conclusiones deben transmitirse al comité de seguridad y salud laboral, así como a los empleados y a sus sindicatos.

- **Auditorías, tanto internas como externas**

Deben realizarse dos auditorías internas anuales para validar el Sistema de Gestión de la Seguridad, de acuerdo con el método de auditoría interna, y una auditoría externa a cargo de un auditor independiente.

Tabla 21. Cronograma de Auditorias del SGSST.

Auditoría Interna											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		X						X			
Auditoría externa											
										X	

c) Seguimiento y medición del desempeño del SGSST

Para evaluar y supervisar la eficacia del sistema de gestión de la seguridad implantado, la organización debe adoptar los siguientes instrumentos para mejorar el rendimiento de la seguridad en la gestión de riesgos de los procesos, las actividades y las instalaciones:

- **Indicadores de resultados**

- Número anual de accidentes mortales.
- Número anual de accidentes laborales.
- Indicadores de seguimiento de objetivos y metas.



- Intervenciones preventivas propuestas frente a las ejecutadas.
 - Días y horas perdidos como resultado de una lesión relacionada con el trabajo.
 - El número de no conformidades descubiertas durante las auditorías internas.
 - La relación entre las actividades correctivas planificadas y las acciones correctivas ejecutadas.
- **Indicadores de capacidad y competencia**
- Porcentaje de empleados que notifican incidencias para ayudar a evitar accidentes.
 - Porcentaje de empleados que se adhieren a la política de seguridad de la empresa.
- **Indicadores de actividades**
- Controles de seguridad internos realizados en total.
 - El número de vigilancias realizadas (pueden ser realizadas por una entidad externa).
 - El número de sesiones de formación realizadas en comparación con el número de sesiones previstas.
 - Una vez al año, se evaluará el cumplimiento de las normas legales y otras a las que está sujeta la organización.
- **Se investigan los incidentes y accidentes.**
- Índice de frecuencia (IF): $N.º \text{ de accidentes incapacitantes} \times 1000,000/\text{HHT}$
 - Índice de severidad (IS): $N.º \text{ de días perdidos} \times 1000,000/\text{HHT}$
 - Índice de accidentabilidad (IA): $\text{IF} \times \text{IS} / 1000$

2.2.4 Acciones para la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Actuar)

Se desarrolla un Plan de Acción para la evaluación del Sistema de Gestión y debe incluir medidas para la mejora continua del SGSST.



a) Revisión y el actuar por la dirección

Con todos los datos de las mediciones, la alta dirección realizará un análisis de la información pertinente del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo para emitir juicios que orienten el actuar para hacer las correcciones y/o reforzamiento del SGSSST hacia un desarrollo continuo, que se realizará según a los resultados obtenidos de:

- Resultado del compromiso del personal y del diálogo sobre los problemas de seguridad.
- Resultado de cumplimiento de los objetivos de gestión y de las métricas de rendimiento.
- Investigación de los accidentes y sucesos.
- Medidas correctivas y preventivas.
- Estadísticas sobre accidentes.
- Sugerencias de mejora.
- Las conclusiones de los procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- Las sugerencias del comité de seguridad o del supervisor.
- Los resultados del programa anual de seguridad.
- Los resultados de las auditorías internas y las evaluaciones del cumplimiento de la empresa con los requisitos legales pertinentes y otras obligaciones.

Finalmente, la Empresa Minera Ayapata S.A. debe realizar revisiones periódicas del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para verificar su eficacia continua.

Se ha utilizado el Ciclo de Deming en el diseño de la propuesta de un Sistema de Gestión de SST, el término "plan" se refiere al proceso de definición de una política de SST, generando planes que incluyen la asignación de recursos, el suministro de competencias profesionales, la organización del sistema, la identificación de peligros y la



evaluación de riesgos. La fase de "hacer" se refiere a la aplicación e implementación del programa de SST. La fase "Verificar" se refiere a la evaluación de los resultados activos y reactivos del programa. Por último, la fase "Actuar" concluye el ciclo mediante la revisión del sistema en el marco de la mejora continua y la preparación para el siguiente ciclo.

4.3 PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El diagnóstico inicial realizado con éxito, permitió identificar la realidad de la Unidad Media Naranja N°1000 de Compañía Minera Ayapata S.A. en relación al cumplimiento de los lineamientos exigidos por la normativa nacional vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. La Unidad cumple con los lineamientos del SGSST en un 48.65%, exigidos por la ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, razón por lo cual, se diseñó la estructura del SGSST en base a los resultados obtenidos inicialmente del diagnóstico y de acuerdo a las exigencias de la normativa peruana vigente, Ley 29783 - Seguridad y Salud en el Trabajo, el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. 024 EM – 2016 y su modificatoria D.S. 023 EM – 2017.

Analizando estos resultados se propone un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Unidad Minera, que va a influir en la reducción de los factores de accidentabilidad presentes en la ejecución de proceso productivo de la mina. Los resultados obtenidos son similares a, Paredes (2018) ya que se comparte la idea de que la implementación de un SGSST controla los riesgos presentes en el proceso productivo y minimiza los índices de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales en una empresa minera.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo propuesto ha consistido en el desarrollo de un proceso de Ciclo de Deming aplicado a la gestión de riesgos

laborales y por etapas, lo cual incluye los elementos del SGSST que se describe en la siguiente tabla 22.

Tabla 22. Sistema de Gestión de SST propuesto.

ÍTEM	ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS / ACTIVIDADES
1	Contexto de la Organización.	Determinación del contexto de la organización (misión visión y objetivos).
2	Mapa de Procesos.	Mapeo de procesos.
3	IPECR Línea base.	Determinación de procesos actividades y tareas. Identificación de los peligros. Evaluación de los riesgos. Determinación de las medidas de control. Presentación del IPECR Línea Base.
4	Alcance del SGSST.	Determinación del alcance del SGSST.
5	Política de SST.	Determinación de la Política de SST.
6	Objetivos de SGSST:	Determinación de objetivos de GSST.
7	Roles y responsabilidades	Determinación de roles y responsabilidades en materia de seguridad y salud en el trabajo.
8	Comité de seguridad y salud en el trabajo.	Determinación de los objetivos y funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo.
9	Programa anual de SST.	Determinación de un programa anual de SST.
10	Competencias.	Definición de competencias (perfil de puesto y capacitaciones).
11	Sistema de comunicación.	Elaboración de sistema de comunicación interna y externa.
12	Documentación del SGSST.	Identificación de los documentos que debe tener el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
13	Control operacional	Determinación de los formatos para control operacional de las actividades realizadas.
14	Registros.	Listado de registros de actividades en materia de SST que debe contar la organización.
15	Equipos de protección personal.	Determinación de los equipos de protección personal según a los factores de riesgo identificados en IPECR Línea Base.
16	Supervisión.	Establecimiento de control y cumplimiento de procedimientos establecidos en SGSST.
17	Investigación de accidentes e incidentes.	Establecimiento de procedimiento de investigación de incidentes, accidentes. Establecimiento de indicadores de accidentabilidad.
18	Auditorías.	Elaboración y ejecución del programa de auditoría
19	Revisión de los procedimientos	Elaboración del procedimiento de acciones preventivas y correctivas
20	Acciones de mejora del SGSST.	Seguimiento y medición del desempeño.

En la tabla 22, se observa los componentes del Sistema de Gestión de SST propuesto para la Unidad Media Naranja N°1000 de la Empresa Minera Ayapata S.A, que consiste en 20 elementos. Para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se utilizó un ciclo de mejora continua, el cual permite

prevenir incidentes y perfeccionar el mismo sistema durante su desarrollo. El reto estará en establecer mecanismos de control que faciliten la verificación del cumplimiento de los objetivos definidos para la Organización.

Minimización de factores causales de accidentabilidad con el SGSST propuesto.

- a) Falta de control.

Las faltas de controles que pueden ocasionar los accidentes de trabajo, son minimizadas aplicando las acciones preventivas que se encuentran contemplado en los elementos del SGSST propuesto, que se observa en la siguiente tabla 23.

Tabla 23. Minimización de factores de accidentabilidad - Falta de Control.

Factores de Accidentabilidad	Características	Acción preventiva contemplado en SGSST propuesto
Falta de control:	<ul style="list-style-type: none">- Debilidades administrativas del SGSST.- Sistema de gestión de riesgos inadecuado.- Procedimientos inadecuados del sistema.- Cumplimiento inadecuado de los procedimientos.	<p>Determinación del contexto de la organización (misión, visión y objetivos). Determinación del alcance del SGSST. Determinación de la Política de SST. Determinación de objetivos de GSST. Determinación de roles y responsabilidades en materia de seguridad y salud en el trabajo. Determinación de los objetivos y funciones del Comité de seguridad y salud en el trabajo. Determinación de un Programa anual de SST. Definición de competencias. Elaboración de sistema de comunicación interna y externa. Identificación de los documentos que debe tener el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Determinación de los formatos para control operacional de las actividades realizadas. Establecimiento de control y cumplimiento de procedimientos establecidos en SGSST. Establecimiento de procedimiento de investigación de incidentes, accidentes. Establecimiento de indicadores de accidentabilidad. Elaboración y ejecución del programa de auditoria Elaboración del procedimiento de acciones preventivas y correctivas Seguimiento y medición del desempeño.</p>

b) Causas básicas

Las causas básicas que ocasionan accidentes de trabajo, son minimizadas aplicando las acciones preventivas que se encuentran contemplado en los elementos del SGSST propuesto, que se observa en la siguiente tabla.

Tabla 24. Minimización de factores de accidentabilidad - Causas básicas.

Factores de Accidentabilidad	Características	Acción preventiva contemplado en SGSST propuesto
	Factores personales	Definición de competencias (perfil de puestos y capacitaciones). Elaboración de sistema de comunicación interna y externa. Establecimiento de control y cumplimiento de procedimientos establecidos en SGSST.
Causas básicas	Factores del trabajo	IPERC Línea Base: Determinación de procesos actividades y tareas, Identificación de los peligros, Evaluación de los riesgos, Determinación de las medidas de control. Determinación del contexto de la organización (misión. visión y objetivos). Determinación de la Política de SST . Determinación de los formatos para control operacional de las actividades realizadas.

En la tabla 24 se observa las acciones preventivas contempladas en el Sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo propuesto lo cual consta de acciones que se realizan dentro de los elementos que conforman un Sistema de Gestión de SST que también se puede observar en la tabla 22.

c) Causas inmediatas

También, las causas inmediatas que ocasionan accidentes de trabajo, son minimizadas aplicando las acciones preventivas que se encuentran contemplado en los elementos del SGSST propuesto, que se observa en la siguiente tabla.

Tabla 25. Minimización de factores de accidentabilidad - Causas Inmediatas.

Factores de Accidentabilidad	Características	Acción preventiva contemplado en SGSST propuesto
Causas inmediatas	Condiciones subestandares	Determinación de procesos actividades y tareas. Identificación de los peligros . Evaluación de los riesgos . Determinación de las medidas de control . IPERC Línea Base . Determinación de los equipos de protección personal según a los factores de riesgo identificados en IPERC Línea Base.
	Actos subestandares	Determinación de roles y responsabilidades en materia de seguridad y salud en el trabajo. Definición de competencias (perfil de puesto y capacitaciones). Identificación de los peligros. Evaluación de los riesgos. Determinación de las medidas de control. Equipos de protección personal según a los factores de riesgo identificados en IPERC Línea Base. Establecimiento de control y cumplimiento de procedimientos establecidos en SGSST .

En la presente investigación se tuvo como objetivo general, proponer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los lineamientos de la Ley N.º 29783-SST y D.S. 024-2016 EM para minimizar los factores de accidentabilidad en la Unidad Media Naranja N° 1000 de Compañía Minera Ayapata S.A, 2021. Los indicadores abordados tienen como antecedente realizada por Hinojosa (2021), donde se muestra que los resultados determinaron que la adecuación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en D.S. 024-2016 EM, influye significativamente en el nivel de accidentabilidad en la Unidad Minera Exploraciones Andinas SAC. También Quispe (2021), indica que la propuesta del plan de gestión de SST en la Mina Pico de Oro II está elaborada en función de las medidas de IPERC y la mejora continua de los procesos de gestión de cambio, la preparación y respuesta frente a situaciones de emergencia según la ley 29783, D.S. 005-2012 TR y D.S. 024-2016 EM.



V. CONCLUSIONES

El diagnóstico de la situación actual de la Unidad Media Naranja N°1000 – CIA Minera Ayapata S.A. tiene un cumplimiento de los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según la ley N° 29783 del 48,65% que es desfavorable para la organización, motivo por el cual fue necesario la propuesta de implementación de un sistema de gestión de SST con la finalidad de disminuir los factores causales de accidentes de trabajo.

Se realizó con éxito el diseño de la estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según los requisitos exigidos por la ley N.º 29783, D.S. 024 – 2016 EM y modificatorias estableciendo una política y objetivos de SST que comprometen a la organización a tener cultura preventiva, también se ha identificado el proceso productivo de la Unidad, mediante el mapeo de procesos, luego se determinó el IPERC línea base, para ello se identificó los peligros y riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa y posterior a ello se determinó las medidas de control para generar un ambiente seguro de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Finalmente se logró realizar la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo para implementarlo en la Unidad Media Naranja N°1000, según la normativa nacional en minería siguiendo un proceso basado en el principio del ciclo de Deming (PHVA), aplicado a la SST y minimizar los factores de accidentabilidad, siguiendo las etapas de diagnóstico de la organización, planificación, implementación, evaluación, finalmente el seguimiento y medición del desempeño del sistema de gestión propuesto para la mejora continua.



VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Compañía Minera Ayapata S.A. implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo propuesto, en su proceso productivo que realiza en la Unidad Media Naranja N° 1000, ya que esto le permitirá minimizar los factores de causales de accidentes de trabajo y mejorar su gestión de riesgos laborales.

A la Compañía Minera Ayapata S.A. se recomienda realizar diagnósticos situacionales periódicos en materia de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a las exigencias de las normas nacionales e internacionales, debido a que esta acción servirá para encontrar oportunidades de mejora continua de la empresa en materia de seguridad.

Cumplir con los cronogramas y compromisos establecidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo propuesto.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APUD, E., & MEYER, F. (2003). La Importancia De La Ergonomía Para Los Profesionales De La Salud. *Ciencia y Enfermería*, 9(1), 15–20. <https://doi.org/10.4067/s0717-95532003000100003>
- Benlloch-Lopez, M. C., Ureña-Ureña, Y., & Puigdengolas-Rosas, S. (2015). *Conceptos básicos en materia de seguridad y salud en el trabajo*. Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ZKIwDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=Una+lesión+es+el+daño+corporal+sufrido+como+resultado+de+un+contacto+accidental.+Esto+incluye+cualquier+enfermedad+o+dolencia+que+surja+del+empleo+normal.&ots=mQHGXevQgv&sig=SfA>
- Berruzo Varela, D. (2002). Causalidad De Los Accidentes De Trabajo. *Fundació per a La Motivació Dels Recursos Humans*, 0(0), 1–25. https://factorhumana.org/attachments_secure/article/6696/PREVENCIÓN.pdf
- Bestratén-Belloví, M., Guardino-Solá, X., Iranzo-García, Y., Piqué-Ardanuy, T., Pujol-Senovilla, L., Solórzano-Fábrega, M., Tamboreno del Pino, J., Turmo-Sierra, E., & Varela-Iglesias, I. (2011a). Seguridad en el Trabajo. In *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Vol. VI*. https://unir-espana.s3.amazonaws.com/Escuela_de_Ingenieria/master_pr/ARCHIVOS_COMUNES/versiones_para_imprimir/msig005/manual6.pdf
- Bestratén-Belloví, M., Guardino-Solá, X., Iranzo-García, Y., Piqué-Ardanuy, T., Pujol-Senovilla, L., Solórzano-Fábrega, M., Tamboreno del Pino, J., Turmo-Sierra, E., & Varela-Iglesias, I. (2011b). Seguridad en el Trabajo. In *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Vol. VI*.
- Carrasco Diaz, S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica* (E. S. Marcos (ed.); Editorial).
- Chamochumbi-Barrueto, C. M. (2014). *Seguridad e Higiene Industrial*. Universidad Inca Garcilazo de la Vega. [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/599/Seguridad e Higiene Industrial-1-79.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/599/Seguridad_e_Higiene_Industrial-1-79.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chávez V., A., Salas A., G., Gutierrez S., E., & Cuadros P., J. (1997). Geología de los cuadrángulos de Corani y Ayapata. In *Serie A: Carta geológica nacional* (Issue Boletín 90). <https://hdl.handle.net/20.500.12544/47>
- Chinchilla Sibaja, R. (2002). *Salud Y Seguridad en El Trabajo* (E. EUNED (ed.)). https://books.google.com.co/books?id=Y35TDM74KmUC&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Chura-Delgado, P. E. (2017). *Evaluación geologica de la Veta Serpiente del Yacimiento Muccumayo Carabaya - Puno* [Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ley de Seguridad y salud en el trabajo, Pub. L. No. 29783, 1 (2011).



- Echeverry Rondón, R. H., & Campo Mier, L. A. (2016). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Para la Mina El Porvenir, Municipio de Móngua, Departamento de Boyacá* [Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1611>
- Facultad de Medicina UNAM. (2005). Accidentes de trabajo: Un perfil general. *Revista de La Facultad de Medicina*, 48. <https://redproteger.com.ar/biblioteca/accidente/10.pdf>
- Gonzales-M., O. U., & Molina-V., D. F. (2019). Condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, una revisión teórica desde la Minería Colombiana. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24, 17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864013%0APDF>
- Herrera-Herbert, J. (2008). *Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos en Minería*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Herrick, R. F. (2001). Protección Personal. In *Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo* (Ministerio, p. 32). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/31.pdf>
- Hinojosa Mamani, R. F. (2021). *Adecuación e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la norma DS 024-2016 EM en la Unidad Minera Exploraciones Andinas S.A.C.* [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4135>
- Huaman Ramirez, O. S. (2019). *Propuesta de implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para minimizar accidentes en la mina amistad segunda – J&J Cajavilca S.A.C. – 2017* [Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4066>
- Martínez-Valladares, M., & Reyes-García, M. E. (2005). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Editorial Ciencias Médicas.
- Ministerio de Trabajo Ejemplo y Seguridad Social. (2014). *Salud y Seguridad en el Trabajo (SST)*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@americas/@rolima/@ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). Reglamento De Seguridad Y Salud Ocupacional En Minería, D.S. N° 024-2016-EM. *El Peruano*, 239.
- Morales Chacha, K. M. (2013). *Diseño e Implementación del Sistema de Seguridad Minera en la Mina de la “Empresa Gruminep Cia. Ltda.” (Azuay - Camilo Ponce Enríquez el Cárnen de Pujilí)* [Escuela Superior Politécnica De Chimborazo]. <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/3685>
- Núñez-Juarez, S., & Medina-Alca, L. (2009). Evaluación De Los Peligros Geológicos En El Sector De Winchumayo. In *Instituto Geologico metalurgico Minero*. http://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/ingemmet/1973/1/A6516-Evaluación_peligros_geológicos_Winchumayo-Puno.pdf
- O.I.T. (2011). Sistema de Gestión de la SST: una herramienta para le mejora continua. In *Organizacion Interncional del trabajo*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---



safework/documents/publication/wcms_154127.pdf


- Paredes Argandoña, V. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa minera Oro Puno S.A. en base a la ley 29783* [Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8962>
- Quispe-Pacompi, F. R. (2018). *Evaluación económica para la determinación de rentabilidad en la explotación aurífera de la empresa contratistas generales Winchumayo E.I.R.L. - Carabaya* [Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9124>
- Quispe Juarez, J. V. (2021). *Propuesta de implementación de un plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Mina Pico de Oro II S.R.L (distrito Vitor - Santa Isabel de Siguas. provincia de Caylloma y departamento de Arequipa)* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12252>
- Salinas Quevedo, E. J., & Villarreal Crespo, M. F. (2013). *Plan para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa PRODUMIN S.A.* [Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5719>
- Vega-Monsalve, N. D. C. (2017). Nivel de implementación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño. *Cadernos de Saúde Pública*, 33(6). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00062516>



ANEXOS



Anexo 1. Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de SST.

		ESTUDIO DE LINEA BASE			Elaborado por: Area de Seguridad
					Revisado por: Gerencia General
					Codigo: FD-MN-001
					Fecha: 08-2021
A.- LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
I. Compromiso e Involucramiento					
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		X		
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.			X	
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.		X		
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.		X		
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.		X		
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.		X		
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.			X	
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.			X	
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.			X	
Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.			X	No se cuenta con un Comité de SST	
II. Política de seguridad y salud ocupacional					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa.			X	
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.			X	
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.			X	
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización. por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.			X	
Dirección	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.			X	
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X		
Liderazgo	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X		
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X		
Organización	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.		X		
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		X		
	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.			X	No se cuenta con un comité de SST.
Competencia	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.		X		



LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
III. Planeamiento y aplicación					
Diagnóstico	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.			X	
	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.			X	No se cuenta con lo exigido en este requisito.
	La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros			X	
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.		X		
	Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones		X		
	El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador.		X		
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.			X	
	La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención.			X	
	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.			X	No se cuenta con un Comité de SST.
Objetivos	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.		X		
	La empresa cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.			X	
Programa de seguridad y salud en el trabajo	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.			X	
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.			X	
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.		X		
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.			X	
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos		X		
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.		X		



LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN		
		FUENTE	SI NO			
IV. Implementación y operación						
Estructura y responsabilidades	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).			X		
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).			X		
	El empleador es responsable de: * Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. * Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. * Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. * Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.				X	
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.		X			
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.		X			
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, de-ergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.		X			
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.		X			
Capacitación	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.		X			
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.		X			
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.		X			
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.			X		
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.		X			
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.			X		
	Las capacitaciones están documentadas.			X		
Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Especifica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos.			X	No existe evidencia de cumplimiento de todo los requisitos en este ítem, solo se evidencia parcialmente.		
Medidas de prevención	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: * Eliminación de los peligros y riesgos. * Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.		X		Cuenta con herramientas de gestión como el IPERC-Continuo.	
	La empresa ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.			X		
Preparación y respuestas ante emergencias	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de incendios, primeros auxilios, evacuación.			X		
	La empresa revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.			X		
	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.		X			
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: * La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. * La seguridad y salud de los trabajadores. * La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. * La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal.			X		
	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.		X			
Consulta y comunicación	Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo. * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador.			X		
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.		X			
	Existen procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización			X		



LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
V. Evaluación Normativa					
Requisitos legales y de otro tipo	La empresa tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada			X	
	La empresa con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X	
	La empresa con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).			X	
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.			X	
	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.		X		
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.				No aplica
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.		X		
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.				No aplica
	La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que: * Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. * Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. * Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. * Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.		X		
	Los trabajadores cumplen con: * Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. * Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. * No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. * Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. * Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. * Someterse a exámenes médicos obligatorios * Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. * Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas * Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. * Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.		X		



LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
VI. Verificación					
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.		x		
	La supervisión permite: * Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. * Adoptar las medidas preventivas y correctivas.		x		
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.		x		
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.			x	
	Se realizan inspecciones continuas en el área de Mantenimiento y Producción de EsSalud supervisando: · Máquinas en adecuadas condiciones de funcionamiento. · Estado de cables eléctricos de las diversas máquinas utilizadas en IDEAS APLICADAS S.A. · Espacio adecuado y sin obstáculos para el tránsito del personal. · Posición adecuada de los extintores en IDEAS APLICADAS S.A. · Mantenimiento preventivo de las máquinas en nuestras áreas como: - Impresoras, Pc - Lustradora, Aspiradora - Torno para pulir - Soplete con balón de gas. - Taladro - Compresora, Aro de sierra		x		
Salud en el trabajo	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes). Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación. Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.			x	
				x	
				x	
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.				No hubo antecedentes de esa magnitud en la empresa minera.
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.				No hubo antecedentes de esa magnitud en la empresa minera.
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.		x		
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.		x		
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.		x		
	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.		x		
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. * Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. * Determinar la necesidad modificar dichas medidas.		x		
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.		x		
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.			x	
Control de las operaciones	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.		x		
	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.		x		
Gestión del cambio	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.		x		
	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención		x		
Auditorías	Se cuenta con un programa de auditorías.			x	
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			x	
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.			x	
	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.			x	



LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN	
		FUENTE	SI	NO		
VII. Control de información y documentos						
Documentos	La empresa establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.			x		
	Los procedimientos de la empresa en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.		x			
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: * Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. * Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. * Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada				x	
	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.		x			
	El empleador ha: * Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. * Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. * Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. * Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. * El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores				x	
	El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: * Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. * Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. * Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.					
Control de la documentación y de los datos	La empresa establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.			x		
	Este control asegura que los documentos y datos: * Puedan ser fácilmente localizados. * Puedan ser analizados y verificados periódicamente. * Están disponibles en los locales. * Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. * Sean adecuadamente archivados.			x		
Gestión de los registros	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: * Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas. * Registro de exámenes médicos ocupacionales. * Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. * Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. * Registro de estadísticas de seguridad y salud. * Registro de equipos de seguridad o emergencia. * Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia. * Registro de auditorías.			x		
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: * Sus trabajadores. * Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. * Beneficiarios bajo modalidades formativas. * Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.			x		
	Los registros mencionados son: * Legibles e identificables. * Permite su seguimiento. * Son archivados y adecuadamente protegidos				x	



LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
VIII. Revisión por la dirección					
Gestión de la mejora continua	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva. Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: * Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. * Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. * Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. * La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. * Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. * Las recomendaciones del Comité de seguridad y			x	
	La metodología de mejoramiento continuo considera: * La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. * El establecimiento de estándares de seguridad. * La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada. * La corrección y reconocimiento del desempeño			x	
	La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar: * Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), * Las causas básicas (factores personales y factores del		x		
	El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.		x		

B.- RESUMEN FINAL					
1. Compromiso e involucramiento					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
10		5	5	10	
		50%	50%		
2. Política de seguridad y salud ocupacional					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
12		6	6	12	
		50%	50%		
3. Planeamiento y aplicación					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
17		8	9	17	
		47%	53%		
4. Implementación y operación					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
25		12	13	25	
		48%	52%		
5. Evaluación Normativa					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
10		4	4	8	
		50%	50%		
6. Verificación					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
25		14	9	23	
		61%	39%		
7. Control de información y documentos					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
11		2	8	10	
		20%	80%		
8. Revisión por la dirección					
ITEMS EN LISTA		SI	NO	ITEMS EVALUADOS	
6		3	3	6	
		50%	50%		
TOTAL GENERAL DE ITEMS		111.00	100.00%		
ITEMS SI		54	48.65%		
ITEMS NO		57	51.35%		

Anexo 2. Política de seguridad y salud en el trabajo.



POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Compañía Minera Ayapata S.A., es una empresa minera innovadora líder en la comercialización de metales preciosos, explotación y exploración de minerales auríferos con operaciones eficientes y seguras. Comprometido con la responsabilidad social, para lo cual asume los compromisos en la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que se detallan a continuación.

1. Prevenir riesgos laborales de seguridad y de salud en todas nuestras actividades, cumpliendo los procedimientos, normas y estándares, nacionales como de la propia empresa y así generar ambiente de trabajo seguro en nuestra organización.
2. Realizar actividades de capacitación a los colaboradores en Seguridad y Salud en Trabajo y crear conciencia en ellos para lograr la mejora continua de su desempeño, garantizando un ambiente de trabajo seguro y ambientalmente sano.
3. Revisar de manera regular, los procedimientos, sistemas, programas, prácticas de seguridad y salud, para asegurar el cumplimiento de nuestra política y encontrar espacios para la mejora continua.
4. Responder de manera efectiva y cuidadosamente a las emergencias y accidentes que resulten en nuestras operaciones.
5. Capacitar, concientizar y comprometer a todos los trabajadores de la empresa para el logro de los objetivos de esta política.
6. Esta política será difundida a nivel de todos nuestros colaboradores, proveedores, contratistas y todo el personal que lo requiera.

Puno, 25 octubre del 2021.


.....
Tomas Cenzano Sierralta
Gerente General

Anexo 3. Componentes y ambientes de la mina - U. Media Naranja N°1000.





Anexo 4. Formatos IPERC Continuo de la Unidad.

 CIA MINERA AYAPATA S.A. U. MEDIA NARANJA N° 1000	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES IPERC CONTINUO					Código: F-MN-SE-01.02						
						Versión: V.01						
						F. elabo.: 08-2021						
						Página 1 de 2						
ACTIVIDAD A REALIZAR:												
	FECHA	HORA	LABOR-NIVEL	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA							
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11					
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16					
	Permanente	3	6	9	13	17	20					
	Temporal	4	10	14	18	21	23					
	Menor	5	15	19	22	24	25					
		A	B	C	D	E						
	Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda							
FRECUENCIA												
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO		RIESGO			EVALUACIÓN IPER		MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR		EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL			
					A	M	B			A	M	B
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.												
1.-												
2.-												
3.-												
DATOS DE LOS SUPERVISORES												
	HORA	NOMBRE DEL SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA					FIRMA				




PROBABILIDAD	CRITERIOS		SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición		Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.	Catastrófico	Varias fatigadas. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.	Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.	Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.	Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica.	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,010 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.	Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,010	Paralización menor de 1 día.

TABLA DE PELIGROS, RIESGOS Y CONSECUENCIAS

ITEM	PELIGROS:	RIESGO/CONSECUENCIA
01	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
02	GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
03	ESPACIOS ABIERTOS: Caída a distinto nivel, trabajos en altura.	Caída a distinto nivel, golpes, traumatismo, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
04	EQUIPOS ROTATORIOS/ VEHICULOS EN MOVIMIENTO: Tránsito de vehículos, falta de guardas	Atropello, golpes, aplastamiento, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
05	OBJETOS SUSPENDIDOS: Izaje de cargas	Caída de objetos suspendidos/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
06	EXPLOSIVOS: Manipulación de explosivos y accesorios	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
07	FUENTE DE ENERGIA: (Energía eléctrica, neumática etc.) Radiación ionizante (rayos x, rayos gama) Radiación no ionizante (de soldadura, infrarrojos etc.)	Electrocución, golpes, fracturas, lesiones/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
08	MATERIALES PELIGROSOS: Sólidos: Pellets de Cianuro de sodio, Líquidos: Aceites, ácido nítrico, peróxido de hidrogeno.	Reacción química adversa/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
09	AMBIENTES O SUPERFICIES INADECUADAS: Falta de orden y limpieza en caminos, pisos.	Caída al mismo nivel, resbalar, tropezar, caídas, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente
10	POLVO	Enfermedades respiratorias, Neumoconiosis/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
11	RUIDO	Hipoacusia, reducción de la audición / Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
12	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS: Esquirlas de rocas, astillas de madera.	Heridas, cortes, ceguera / Incapacidad temporal, incapacidad permanente.
13	PUNTOS FILOSOS/CORTANTES	Cortes, pinchazos / Incapacidad temporal
14	HERRAMIENTAS/ACCESORIOS/MATERIALES: Manipulación, defectuosas.	Golpes, fracturas, contusiones / Incapacidad temporal.
15	MATERIALES BIOLÓGICOS: Virus, Bacterias, hongos, parásitos y protozoarios. Vectores: mosquitos, roedores.	Intoxicación, daños al organismo, fiebre, cólera, cólicos, fiebre: Incapacidad temporal.
16	DISERGONOMIA: Posturas inadecuadas, esfuerzos excesivos, movimientos mal realizados, etc.	Lumbalgia, stress, cervicalgia, deformación musculo esquelético, dolores intensos en el musculo esquelético, cefalea.
17	TEMPERATURAS EXTREMAS: (Altas-Calor), (Bajas-frio).	Deshidratación, hipotermia, enfermedades respiratorias / Incapacidad temporal.
18	PSICOSOCIAL	Cambios del estado emocional, cefalea, depresión/ Incapacidad temporal
19	CLIMÁTICOS: lluvia, huaicos, viento y otros.	Según las condiciones /Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.
20	OTRA SITUACIÓN QUE PODRÍA GENERAR UN ACCIDENTE.	Según riesgo y consecuencia / Según situación.




Anexo 5. Formato de registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros.

 CIA MINERA AYAPATA S.A. U. MEDIA NARANJA N° 1000	REGISTRO DE INDUCCION, CAPACITACION, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA	Código: F-MN-SE-03.01 Versión: V.01 F. elabo.: 08-2021 Página 1 de 1			
Tema: <input style="width: 95%;" type="text"/>					
Capacitador: <input style="width: 95%;" type="text"/>					
Tipo de evento: INDUCCIÓN <input type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> SIMULACRO <input type="checkbox"/> FECHA: <input style="width: 100px;" type="text"/>					
Duración: <input style="width: 150px;" type="text"/> Guardia/zona: <input style="width: 150px;" type="text"/>					
Lugar: <input style="width: 95%;" type="text"/>					
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	OCUPACIÓN	ÁREA TRABAJO	DNI	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
Observaciones:					
..... VºBº TITULAR MINERO		 CAPACITADOR		



Anexo 6. Formato de permiso escrito para trabajo de alto riesgo.

 CIA MINERA AYAPATA S.A. U. MEDIO NARANJA N° 1000	PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO		Código: F-MN-SE-01.04
			Versión: V.01
			F. elabo.: 08-2021
			Página 1 de 2
ÁREA: LUGAR: FECHA: HORA INICIO: HORA FINAL:			
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:			
.....			
2. RESPONSABLES DEL TRABAJO:			
OCUPACIÓN	NOMBRES COMPLETOS	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO			
<input type="checkbox"/> CASCO CON CARRILLERA <input type="checkbox"/> MAMELUCO <input type="checkbox"/> GUANTES DE JEBE <input type="checkbox"/> BOTAS DE JEBE PUNTA ACERO <input type="checkbox"/> PROTECTOR DE OÍDOS	<input type="checkbox"/> CORREA PORTA LAMPARA <input type="checkbox"/> RESPIRADOR GASES, POLVO <input type="checkbox"/> PROTECTOR VISUAL <input type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> ROPA DE AGUA	OTROS: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:			
.....			
5. PROCEDIMIENTO:			
.....			
6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN:			
CARGO:	NOMBRES Y APELLIDOS:	FIRMA:	
Supervisor del trabajo:			
Jefe de guardia:			
Jefe de área donde se realiza el trabajo:			

Anexo 7. Formato de reporte de incidentes.

	REPORTE DE INCIDENTES	Código: F-MN-SE-01.03
		Versión: V.01
		F. elabo.: 08-2021
REPORTANTE		Página 1 de 2

Nombres:

Lugar de ocurrencia:

Fecha: **Hora:**

Firma:

Reportado a:

Descripción:
.....
.....
.....

SUPERVISOR

Acto subestándar Condición subestándar

Nombre:

Fecha recibida: **Hora:**

Planes de acción:
.....
.....
.....


Firma:

TIPO DE INCIDENTE, ACCIDENTE EN SUB SECTOR MINERÍA
<ol style="list-style-type: none">1.- CAÍDA DE PERSONAS2.- CAÍDA DE OBJETOS3.- DESPRENDIMIENTO DE ROCAS4.- CHOQUES CONTRA O GOLPES POR OBJETOS DURANTE EL CARGUÍO Y DESCARGA DE MINERAL/DESMONTE5.- CHOQUES CONTRA O GOLPES POR OBJETOS DURANTE EL MANIPULEO DE MATERIALES.6.- CHOQUES CONTRA O ATRAPADO EN O GOLPES POR VEHÍCULO MOTORIZADO (TRÁNSITO VEHICULAR).7.- ATRAPADO POR O GOLPES POR MAQUINARIAS EN MOVIMIENTO8.- ATRAPADO EN CHUTES O TOLVAS Y OTROS DURANTE DESATORO9.- ATRAPADO POR SUCCIÓN DE MINERAL/DESMONTE10.- ATRAPADO POR DERRUMBE, DESLIZAMIENTO, SOPLADO DE MINERAL O DESMONTE11.- ATRAPADO O GOLPES DURANTE PERFORACIÓN12.- GOLPES POR OBJETOS EN DETONACIÓN DE EXPLOSIVOS13.- GOLPES POR HERRAMIENTAS14.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS15.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO C ON ENERGÍA ELÉCTRICA16.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON RADIACIONES17.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON TORMENTAS ELÉCTRICAS (CAÍDA DE RAYO)18.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON SUSTANCIAS PELIGROSAS19.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO POR INHALACIÓN CON GASES TÓXICOS/ASFIXIANTES (VENTILACIÓN DEFICIENTE)20.- EXPOSICIÓN A, O CONTACTO POR INGESTIÓN DE ALIMENTOS (INTOXICACIÓN)21.- ESFUERZOS EXCESIVOS O FALSOS MOVIMIENTOS22.- OTROS (ESPECIFICAR)

El reporte de incidentes y accidentes son documentos en el que se recolecta información de primera mano sobre el hecho que ha generado una lesión o una fatalidad en un ambiente de trabajo. El objetivo es identificar riesgos para prevenirlos y mitigarlos, logrando así evitar nuevos accidentes o incidentes similares.



Anexo 8. Formato de inspección de pre - uso de maquina perforadora.

 CIA MINERA AYAPATA S.A. U. MEDIA NARANJA N° 1000	INSPECCION DE PRE-USO DE MÁQUINA PERFORADORA NEUMÁTICA	Código: F-MN-SE-02.01 Versión: V.01 F. elabo.: 08-2021 Página 1 de 1
--	---	---

Maquina N°: Labor:.....
 Fecha: Turno:.....
 Nombre del operador:.....
 Nombre del ayudante:.....

LEYENDA [B: Bueno, M: Malo, N/A: No aplica]

PUNTOS MANEJABLES	ANÁLISIS DE INSPECCIÓN PRE - USO		
	TRABAJADOR		
	B	M	N/A
Limpieza de la máquina			
Bocina			
Válvula de agua (Gamarrilla)			
Perno lateral (Tirantes)			
Maneral (Empuñadura)			
Punto de apoyo (Garra)			
Cinta bandit en conexiones de aire			
Válvula de retractil (Botón de repliegue o automático)			
Capucha de Maquina			
PUNTOS NO NEGOCIABLES	B	M	N/A
Reten de acero (Grampa)			
Manija de estrangulación (Rach)			
Bushing en entrada de aire			
Lubricador de aceite			
Tope de silleta			
Barra de avance			
cadena de sujeción en conexiones			
Manguera de aire			

OBSERVACIONES.....

.....
Firma y nombre
Operador responsable
.....
Firma y nombre
Supervisor

Anexo 9. Identificación de peligros evaluación y control de riesgos – IPERC Línea base.

PROCESO: EXCAVACIÓN SUBTERRÁNEA DE LABORES HORIZONTALES.

Actividad	Tarea	Peligros	Riesgos	EVALUACIÓN DE RIESGO BÁSICO			JERARQUIA DE CONTROL				REEVALUACIÓN			ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	
				NIVEL DE PROBABILIDAD (P)	NIVEL DE SEVERIDAD (S)	CLASIFICACIÓN DE RIESGO (PXS)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO	EEP	P	S			PxS
ACONDICIONAMIENTO DE LA LABOR	Ventilación de labores.	GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8			Implementación de circuitos de ventilación	monitoreo de gases, capacitación sobre gases de mina.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	Desatado de rocas sueltas.	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallos, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas		sostenimiento con cuadros de madera	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	Orden y limpieza.	AMBIENTES O SUPERFICIES INADECUADAS: Falta de orden y limpieza en caminos, pisos con presencia de agua.	Caida al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente	C	4	18	Realizar orden y limpieza de caminos.			señalización de los caminos y labores mineras.	uso completo de EPPs	D	5	24	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
PERFORACION DE ROCAS		ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallos, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas		sostenimiento con cuadros de madera	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		MAQUINA PERFORADORA	Golpes, aplastamiento, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte	C	3	13				Capacitación y entrenamiento de uso de la máquina, chequeo de list de pre uso.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8			Implementación de circuitos de ventilación	monitoreo de gases, capacitación sobre gases de mina.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		AMBIENTES O SUPERFICIES INADECUADAS: Falta de orden y limpieza en caminos, pisos con presencia de agua.	Caida al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente	C	4	18	Realizar orden y limpieza de caminos.			señalización de los caminos y labores mineras.	uso completo de EPPs	D	5	24	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	FUENTE DE ENERGIA: (Energía eléctrica, neumática etc.)	Electrocución, golpes, fracturas, lesiones/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				Señalización de los fuentes de energía.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST	

PERFORACION DE ROCAS															
Ventilación de la labor.	GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8			Implementación de circuitos de ventilación	monitoreo de gases, capacitación sobre gases de mina.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas	sostenimiento con cuadros de madera	sostenimiento en identificación y desatado de rocas sueltas.	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
Desatado de rocas sueltas.	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas	sostenimiento con cuadros de madera	sostenimiento en identificación y desatado de rocas sueltas.	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
Verificación de tiros quedados, cortados.	EXPLOSIVOS: (Tiros cortados, Tiros quedados)	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Eliminación de tiros cortados, quedados mediante recargado	sostenimiento con cuadros de madera	capacitación y entrenamiento en identificación y eliminación de tiros cortados.	entrenamiento en identificación y eliminación de tiros cortados.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
Instalación y verificación de componentes de la máquina perforadora.	FUENTE DE ENERGIA: (Energía neumática)	Golpes, fracturas, lesiones/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				Señalización de los fuentes de energía.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	FUENTE DE ENERGIA: (Energía neumática)	Golpes, fracturas, lesiones/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				Señalización de los fuentes de energía.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	EXPLOSIVOS: (Tiros cortados, Tiros quedados)	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				Capacitación, entrenamiento en identificación de tiros cortados, quedados.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
Realización de taladros.	POLVO	Enfermedades respiratorias, Neumoconiosis/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13			Ventilación de los labores de trabajos.	capacitaciones, inducciones en temas de cuidado de las vías respiratorias.	uso completo de EPPs, respirador y filtros adecuados.	E	4	23	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	RUIDO	Hipoacusia, reducción de la audición / Incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13				capacitaciones, inducciones en temas de cuidado de la audición, monitoreo de los límites permisibles de ruido.	uso completo de EPPs, tapones auditivos.	E	3	20	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST

PERFORACION DE ROCAS	Realización de taladros.	HERRAMIENTAS/ACCESORIOS/MATERIALES: Manipulación, defectuosas.	Golpes, fracturas, contusiones / Incapacidad temporal.	C	4	18		Renovación de de las herramientas defectuosas y antiguas.		capacitaciones, inducciones en temas de cuidado de las vías respiratorias.	uso completo de EPPs.	D	5	24	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		PROYECCIÓN DE PARTICULAS: Esquilas de rocas, astillas de madera.	Heídas, cortes, ceguera / Incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13		implementación de discos de jebe para los barrenos.		capacitaciones, inducciones en temas de perforación de taladros.	uso completo de EPPs, tapones auditivos.	E	4	23	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		AMBIENTES O SUPERFICIES INADECUADAS: Falta de orden y limpieza pisos.	Caída al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente	C	4	18	Realizar orden y limpieza de caminos.		señalización de los caminos y labores mineras.		uso completo de EPPs	D	5	24	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		PRESENCIA DE AGUA	Malestar enfermedad por la humedad.	C	4	18				capacitación y entrenamiento en uso y manejo correcto de explosivos.	uso completo de EPPs y adecuado para este ambiente.	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
VOLADURA DE ROCAS	Traslado de explosivos y accesorios.	EXPLOSIVOS: Manipulación de explosivos y accesorios	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8			capacitación y entrenamiento en uso y manejo correcto de explosivos.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST	
		EXPLOSIVOS: Manipulación de explosivos y accesorios	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8			capacitación y entrenamiento en uso y manejo correcto de explosivos.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST	
	Cargado de taladros con explosivos y Amarré de cordón.	EXPLOSIVOS: Manipulación de explosivos y accesorios	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				capacitación y entrenamiento en uso y manejo correcto de explosivos.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas	sostenimiento con cuadros de madera	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas, implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST	
	Chispeo.	PISO DESNIVELADO	Caída al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente	C	4	18			capacitación y entrenamiento voladura de rocas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST	
		EXPLOSIVOS: Manipulación de explosivos y accesorios	Lesiones, fractura, amputaciones, ceguera/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	B	2	5			Capacitación, entrenamiento en chispeo e inicio de la voladura.	Uso completo de EPPs	D	2	12	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST	

CARGUIO		Inspección de equipo.	PISO DESNIVELADO	Caja al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/Incapacidad temporal, incapacidad permanente	C	4	18				capacitación y entrenamiento en operación de equipos e implementación de PETS.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
			MATERIALES PELIGROSOS (HIDROCARBuros)	REACCION QUIMICA ADVERSA, IRRITAMIENTO DE LA PIEL Y VISTA.	C	3	13				capacitación y entrenamiento en temas de materiales peligrosos.	uso completo de EPPs	D	5	24	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		Abastecimiento de combustible.	EQUIPO EN MOVIMIENTO (scoop):	Choques, atropello, golpes, aplastamiento, fracturas/Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
			EQUIPO EN MOVIMIENTO (scoop):	Choques, atropello, golpes, atrapamiento al personal de apoyo, fracturas/Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
			GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				monitoreo de gases, capacitación sobre gases de ventilación	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
			PISO DESNIVELADO	Choques, atropello, voltearse, fracturas/Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	4	18				capacitación y entrenamiento en operación de equipos e implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		Traslado del equipo al frente.	FUENTE DE ENERGIA: (Energía eléctrica.)	Electrocución, lesiones/Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				Señalización de los fuentes de energía.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
			RUJIDO	Hipoacusia, reducción de la audición /Incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13				capacitaciones, inducciones en temas de cuidado de la audición, monitoreo de los límites permisibles de ruido.	uso completo de EPPs, tapones auditivos.	E	3	20	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
			PRESENCIA DE AGUA: En la vía	Choques, atropello, atrapamiento/Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PET, señalización de las labores.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST

CARGUO	PRESENCIA DE AGUA: En la vía	Choques, atropello, atrapamiento/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PET, señalización de las labores.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	RUIDO	Hipoacusia, reducción de la audición/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13					capacitaciones, inducciones en temas de cuidado de la audición, monitoreo de los límites permisibles de ruido.	uso completo de EPPs, tapones auditivos.	E	3	20	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	FALTA DE SEÑALIZACIÓN EN EL CAMINO	Choques, atropello/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PET, señalización de las labores.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
TRANSPORTE DE MATERIAL DEL FRENTE HASTA EL BOTADERO	Inspección de equipo.	Caida al mismo nivel, resbalar, tropezar, cortes, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente	C	4	18					capacitación y entrenamiento en operación de equipos e implementación de PETS.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
	Abastecimiento de combustible.	REACCION QUIMICA ADVERSA. IRRITAMIENTO DE LA PIEL Y VISTA.	C	3	13					capacitación y entrenamiento en temas de materiales peligrosos.	uso completo de EPPs	D	5	24	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		Choques, atropello, golpes, aplastamiento, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
TRANSPORTE DE MATERIAL DEL FRENTE HASTA EL BOTADERO		Choques, atropello, golpes, atrapamiento al personal de apoyo, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		GASES NOCIIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	C	2	8				Implementación de circuitos de ventilación	monitoreo de gases, capacitación sobre gases de mina.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST
		Choques, atropello, volterase, fracturas/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	4	18					capacitación y entrenamiento en operación de equipos e implementación de PETS.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estándares.	Area de SST

TRANSPORTE DE MATERIAL DEL FRENTE HASTA EL BOTADERO		FUENTE DE ENERGÍA: (Energía eléctrica,)	Electrocución, lesiones/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				Señalización de los fuentes de energía. capacitaciones en inducciones en temas de cuidado de la audición, monitoreo de los límites permisibles de ruido.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST
Traslado de equipo al frente.	RUIDO	Hipoacusia, reducción de la audición / incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13					uso completo de EPPs, tapones auditivos.	E	3	20	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST	
	PRESENCIA DE AGUA: En la vía	Choques, atropello, atrapamiento/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PET, señalización de las labores.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST
Traslado de material en el botadero de desmonte.	FALTA DE SEÑALIZACION EN EL CAMINO	Choques, atropello / Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PET, señalización de las labores.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST
	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8		Desatado de rocas seltas		sostenimiento con cuadros de madera	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST
Llenado de material en el equipo.	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8		Desatado de rocas seltas		sostenimiento con cuadros de madera	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST
	EQUIPO EN MOVIMIENTO(Dumpers):	Choques, atropello, atrapamiento, volcarse, aplastamiento, fracturas/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				mantenimiento del equipo con frecuencia programada.	capacitación y entrenamiento en operación de equipo, implementación de PETS	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST
Traslado de material del frente al botadero de desmonte.	GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8			Implementación de circuitos de ventilación	monitoreo de gases, capacitación sobre gases de mina.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST	
	ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ Incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8		Desatado de rocas seltas		sostenimiento con cuadros de madera	capacitación en identificación y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementación de PETS y Estandares.	Area de SST

Traslado de material de desmonte.	Traslado de material frente al botadero de desmonte.	DESCARGAR MATERIAL EN EL BOTADERO	Choques, atropello, atrapamiento, volcarse, deslizamiento del talud y caída del equipo / incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	D	2	12				Colocacion de barreras de material para que el equipo no se acerque a la cabecera o cresta del talud de botadero.	capacitacion y entrenamiento en operacion de equipo, implementacion de PET, señalizacion de las labores.	uso completo de EPPs	D	3	17	Implementacion de PETS y Estándares.	Area de SST
Ingreso de material de sostenimiento.		ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas			sostenimiento con cuadros de madera	capactacion en identificacion y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementacion de PETS y Estándares.	Area de SST
		GASES NOCIVOS: Concentraciones por encima de los límites de exposición.	Gaseamiento, intoxicación/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8				Implementacion de circuitos de ventilación	monitoreo de gases, capacitacion sobre gases de roca.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementacion de PETS y Estándares.	Area de SST
Desatado de rocas sueltas.		ROCAS SUELTAS Y/O FRACTURADAS: Fallas, discontinuidades, cuñas del macizo rocoso.	Golpes, fractura, cortes/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	2	8	Desatado de rocas sueltas			sostenimiento con cuadros de madera	capactacion en identificacion y desatado de rocas sueltas.	uso completo de EPPs	D	4	21	Implementacion de PETS y Estándares.	Area de SST
Perfilar la seccion de la labor.		PROYECCIÓN DE PARTICULAS: Esquirlas de rocas, astillas de madera.	Heridas, cortes, ceguera/ incapacidad temporal, incapacidad permanente.	C	3	13						uso completo de EPPs	D	5	24	Implementacion de PETS y Estándares.	Area de SST
Colocación de sostenimiento.		colocacion de forma incorrecta del sostenimiento	Golpes, fractura, cortes, aplastamiento/ incapacidad temporal, incapacidad permanente o muerte.	C	3	13					Capacitación, entrenamiento en colocacion correcta de sostenimiento.	uso completo de EPPs	D	5	24	Implementacion de PETS y Estándares.	Area de SST